BERITA NEGARA REPUBLIK INDONESIA

No.113, 2022 KEMENDIKBUD-RISTEK. DAK Fisik Bidang Pendidikan. Petunjuk Operasional.

PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI REPUBLIK INDONESIA

NOMOR 3 TAHUN 2022

TENTANG

PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 6 ayat (3) Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2022 tentang Petunjuk Teknis Dana Alokasi Khusus Fisik Tahun Anggaran 2022 perlu menetapkan Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi tentang Petunjuk Operasional Dana Alokasi Khusus Fisik Bidang Pendidikan Tahun Anggaran 2022;

Mengingat :

1. Pasal 17 Ayat (3) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
3. Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2008 tentang Kementerian Negara (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 166, Tambahan Lembaran

www.peraturan.go.id

Negara Republik Indonesia Nomor 4916);

4. Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 244, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5587) sebagaimana telah beberapa kali diubah terakhir dengan Undang-Undang Nomor 9 Tahun 2015 tentang Perubahan Kedua atas Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2014 tentang Pemerintahan Daerah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2015 Nomor 58, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5679);
5. Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2021 tentang Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara Tahun Anggaran 2022, (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 245, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 6735);
6. Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2005 tentang Dana Perimbangan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 137, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4575);
7. Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2018 Nomor 33) sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Presiden Nomor 12 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 63);
8. Peraturan Presiden Nomor 62 Tahun 2021 tentang Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 156);
9. Peraturan Presiden Nomor 7 Tahun 2022 tentang Petunjuk Teknis Dana Alokasi Khusus Fisik Tahun Anggaran 2022 (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2022 Nomor 11);
10. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan

www.peraturan.go.id

Teknologi Nomor 28 Tahun 2021 tentang Organisasi dan Tata Kerja Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2021 Nomor 963);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI TENTANG PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022.

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Menteri ini yang dimaksud dengan:

1. Dana Alokasi Khusus Fisik yang selanjutnya disebut DAK Fisik adalah dana yang dialokasikan dalam anggaran pendapatan dan belanja negara kepada daerah tertentu dengan tujuan untuk membantu mendanai kegiatan khusus fisik yang merupakan urusan daerah dan sesuai dengan prioritas nasional.
2. Dana Alokasi Fisik Khusus Bidang Pendidikan yang selanjutnya disebut DAK Fisik Bidang Pendidikan adalah dana yang dialokasikan dalam anggaran pendapatan belanja negara kepada daerah tertentu dengan tujuan untuk mendanai kebutuhan sarana dan/atau prasarana bidang pendidikan yang merupakan urusan daerah dan sesuai dengan prioritas nasional.
3. Data Pokok Pendidikan, yang selanjutnya disingkat Dapodik adalah suatu sistem pendataan yang dikelola oleh Kementerian yang memuat data satuan pendidikan, peserta didik, pendidik dan tenaga kependidikan, dan substansi pendidikan yang datanya bersumber dari satuan pendidikan yang terus menerus diperbaharui secara online.
4. Satuan Pendidikan adalah adalah kelompok layanan

www.peraturan.go.id

pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan pada jalur formal, nonformal, dan informal pada setiap jenjang dan jenis pendidikan.

5. Pendidikan Anak Usia Dini yang selanjutnya disingkat PAUD adalah suatu upaya pembinaan yang ditujukan kepada anak sejak lahir sampai dengan usia 6 (enam) tahun yang dilakukan melalui pemberian rangsangan pendidikan untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan jasmani dan rohani agar anak memiliki kesiapan dalam memasuki pendidikan lebih lanjut.
6. Taman Kanak-kanak yang selanjutnya disingkat TK adalah salah satu bentuk satuan pendidikan anak usia dini pada jalur pendidikan formal yang menyelenggarakan program pendidikan bagi anak berusia 4 (empat) tahun sampai dengan 6 (enam) tahun.
7. Sekolah Dasar yang selanjutnya disingkat SD adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan umum pada jenjang pendidikan dasar.
8. Sekolah Menengah Pertama yang selanjutnya disingkat SMP adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan umum pada jenjang pendidikan dasar sebagai lanjutan dari SD, Madrasah Ibtidaiyah (MI) atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui sama atau setara SD atau MI.
9. Sekolah Menengah Atas yang selanjutnya disingkat SMA adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan umum pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP, Madrasah Tsanawiyah (MTs), atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui sama/setara SMP atau MTs.
10. Sekolah Menengah Kejuruan yang selanjutnya disingkat SMK adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP,

www.peraturan.go.id

MTs, atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui sama atau setara SMP atau MTs.

11. Sekolah Luar Biasa yang selanjutnya disingkat SLB adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan khusus pada jenjang pendidikan dasar dan menengah yang diselenggarakan terintegrasi atau dalam bentuk SDLB, SMPLB, atau SMALB.
12. Sanggar Kegiatan Belajar yang selanjutnya disingkat SKB adalah unit pelaksana teknis dinas yang menangani urusan pendidikan pada kabupaten/kota yang berbentuk satuan pendidikan nonformal sejenis.
13. Pusat Kegiatan Belajar Masyarakat yang selanjutnya disingkat PKBM adalah satuan pendidikan nonformal yang menyelenggarakan berbagai kegiatan belajar sesuai dengan kebutuhan masyarakat atas dasar prakarsa dari, oleh, dan untuk masyarakat.
14. Pemerintah Daerah adalah kepala daerah sebagai unsur penyelenggara Pemerintahan Daerah yang memimpin pelaksanaan urusan pemerintahan yang menjadi kewenangan daerah otonom.
15. Dinas Pendidikan yang selanjutnya disebut Dinas adalah perangkat daerah yang merupakan unsur pembantu kepala daerah dalam penyelenggaraan urusan pemerintahan di bidang pendidikan.
16. Kementerian adalah kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang pendidikan.
17. Menteri adalah menteri yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang pendidikan.

Pasal 2

Petunjuk operasional DAK Fisik Bidang Pendidikan merupakan pedoman operasional bagi Pemerintah Daerah dalam melaksanakan kegiatan DAK Fisik Bidang Pendidikan.

www.peraturan.go.id

Pasal 3

DAK Fisik Bidang Pendidikan dilaksanakan dengan prinsip:

a. efektif yaitu terlaksananya kegiatan sesuai dengan kebutuhan spesifikasi, standar dan kriteria bangunan yang telah ditetapkan;
b. efisien yaitu pelaksanaan harus dilakukan sesuai dengan dana dan sumber daya yang tersedia;
c. transparan yaitu pelaksanaan harus dilakukan secara terbuka dan mengakomodasi aspirasi pemangku kepentingan sesuai dengan kebutuhan sekolah;
d. akuntabel yaitu pelaksanaan dapat dipertanggungjawabkan secara keseluruhan berdasarkan pertimbangan yang logis;
e. kepatuhan yaitu pelaksanaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan;
f. kearifan yaitu pelaksanaan menerapkan ciri khas daerah pada arsitektur bangunan dan diperkenankan melaksanakan rehabilitasi dan pembangunan sesuai dengan kearifan lokal;
g. kesamaan kesempatan yaitu pelaksanaan kegiatan rehabilitasi dan pembangunan yang memperhatikan hak-hak semua siswa atau warga sekolah termasuk kemudahan akses bagi penyandang disabilitas; dan
h. keamanan dan kenyamanan yaitu pelaksanaan harus menjamin keselamatan dan kenyamanan warga sekolah dalam pembangunannya.

BAB II

SASARAN PRIORITAS

Pasal 4

(1) Sasaran DAK Fisik Bidang Pendidikan yaitu Satuan Pendidikan yang diselenggarakan oleh Pemerintah Daerah dan masyarakat yang belum mencapai standar sarana dan prasarana belajar sesuai standar nasional pendidikan.
(2) Satuan Pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat

www.peraturan.go.id

(1) berbentuk:

a. TK;
b. SD;
c. SMP;
d. SKB;
e. PKBM;
f. SMA;
g. SMK; dan
h. SLB.

Pasal 5

Satuan Pendidikan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

a. masih beroperasi;
b. memiliki peserta didik paling sedikit:
   1) 24 (dua puluh empat) untuk TK kecuali TK pada daerah afirmasi;
   2) 60 (enam puluh) untuk SD, SMP, SMA dan SMK kecuali SD, SMP, SMA dan SMK pada daerah afirmasi; dan
   3) 40 (empat puluh) untuk SKB dan PKBM.
c. memiliki Nomor Pokok Sekolah Nasional (NPSN);
d. mengisi dan melakukan pemutakhiran Dapodik dalam 2 (dua) tahun terakhir;
e. menerima bantuan operasional sekolah atau bantuan operasional pendidikan;
f. memiliki akreditasi paling rendah:
   1) B untuk TK yang diselenggarakan oleh masyarakat dan
   2) A untuk PKBM;
g. tidak menerima bantuan untuk prasarana dan sarana yang sama yang bersumber dari anggaran pendapatan dan belanja negara dan/atau anggaran pendapatan dan belanja daerah pada tahun anggaran yang sama;
h. diusulkan melalui aplikasi Kolaborasi Perencanaan dan Informasi Kinerja Anggaran (KRISNA) DAK Fisik;
i. memiliki bangunan yang berada di atas tanah yang tidak

www.peraturan.go.id

dalam sengketa;

j. memiliki bangunan yang berada di atas tanah dengan hak atas tanahnya:
   1) atas nama pemerintah daerah/unit pelaksana teknis daerah untuk satuan pendidikan negeri;
   2) atas nama yayasan atau badan hukum yang bersifat nirlaba untuk satuan pendidikan yang diselenggarakan oleh masyarakat; atau
   3) khusus untuk Provinsi Papua/ Papua Barat hak atas tanah dapat berbentuk lain yang dibuktikan dengan surat pernyataan pelepasan hak atas tanah adat oleh pejabat yang berwenang.

k. belum memiliki sarana dan/atau prasarana yang memenuhi standar sarana dan/atau prasarana belajar sesuai dengan standar nasional pendidikan; dan

l. sudah dilakukan verifikasi penilaian kondisi bangunan oleh Dinas bekerjasama dengan Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) atau nama lain dinas yang memiliki fungsi keciptakaryaan untuk satuan pendidikan yang diusulkan untuk program rehabilitasi.

BAB III
MENU KEGIATAN

Pasal 6

(1) DAK Fisik Bidang Pendidikan terdiri atas DAK Fisik subbidang:
   a. PAUD;
   b. SD;
   c. SMP;
   d. SKB;
   e. SMA;
   f. SMK; dan
   g. SLB.

(2) Subbidang DAK Fisik Bidang Pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berupa menu kegiatan revitalisasi masing-masing Satuan Pendidikan dengan rincian:

www.peraturan.go.id

a. rehabilitasi prasarana pembelajaran dan prasarana penunjang;
b. pembangunan prasarana pembelajaran dan prasarana penunjang; dan
c. pengadaan sarana pembelajaran.

Pasal 7

(1) Rincian menu kegiatan revitalisasi subbidang DAK fisik bidang pendidikan masing-masing Satuan Pendidikan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 ayat (2) tercantum dalam Lampiran I sampai dengan Lampiran VII yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
(2) Selain rincian menu kegiatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), rincian menu kegiatan masing-masing subbidang meliputi:
a. kelengkapan prasarana dan sarana pemanfaatan bangunan gedung;
b. pembangunan ruang pusat sumber pendidikan inklusif; dan
c. pengadaan peralatan teknologi, informasi, dan komunikasi, dan media pendidikan.
(3) Rincian menu kegiatan masing-masing subbidang sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tercantum dalam Lampiran VIII sampai dengan Lampiran X yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

BAB IV
PELAKSANAAN

Pasal 8

(1) Pemerintah Daerah melaksanakan DAK Fisik Bidang Pendidikan sesuai dengan penetapan target keluaran, rincian, dan lokasi kegiatan DAK Fisik Bidang Pendidikan berdasarkan rencana kegiatan bidang/subbidang DAK Fisik Bidang Pendidikan yang

www.peraturan.go.id

telah disetujui Kementerian.

(2) DAK Fisik Bidang Pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan oleh Dinas melalui mekanisme pengadaan barang/jasa dengan cara:
   a. swakelola; dan/atau
   b. penyedia,

   sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang mengatur mengenai pengadaan barang/jasa pemerintah.

(3) Dalam hal DAK Fisik Bidang Pendidikan dilakukan oleh Dinas melalui mekanisme swakelola sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf a melibatkan Satuan Pendidikan, maka pelaksanaan swakelola harus mendapat persetujuan kepala Satuan Pendidikan.

(4) Pengadaan barang/jasa dalam pelaksanaan DAK Fisik Bidang Pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dan ayat (3) harus mengutamakan penggunaan produk dalam negeri sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Pasal 9

(1) Pemerintah Daerah dapat menggunakan paling banyak 5% (lima persen) dari alokasi DAK Fisik Bidang Pendidikan pada setiap subbidang untuk mendanai kegiatan penunjang yang berhubungan langsung dengan pelaksanaan DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk tahun berkenaan.

(2) Kegiatan penunjang yang berhubungan langsung dengan pelaksanaan DAK Fisik Bidang Pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) terdiri atas:
   a. desain perencanaan untuk kegiatan kontraktual yaitu biaya untuk kegiatan peningkatan prasarana yang dilakukan oleh jasa konsultansi konstruksi;
   b. biaya tender yaitu biaya yang digunakan untuk kegiatan pengadaan barang dan/atau jasa mulai dari identifikasi kebutuhan, pemilihan penyedia, sampai dengan serah terima hasil pekerjaan;

www.peraturan.go.id

c. jasa pendamping/fasilitator non aparatur sipil negara yaitu biaya personil yang berstatus bukan aparatur sipil negara yang membantu Dinas dalam rangka mendampingi/memfasilitasi penyelenggara swakelola;

d. jasa konsultan pengawas kegiatan kontraktual yaitu biaya yang digunakan untuk jasa konsultan pengawas yang bertugas melakukan pengawasan selama proses kegiatan berlangsung;

e. penyelenggaraan rapat koordinasi di Pemerintah Daerah yaitu biaya dalam penyelenggaraan rapat koordinasi yang dilakukan oleh Dinas dalam rangka pra perencanaan, perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, pelaporan, dan pemantauan dan evaluasi; dan/atau

f. perjalanan dinas ke/dari lokasi kegiatan dalam rangka perencanaan, pengendalian dan pengawasan yaitu biaya perjalanan dinas ke/dari lokasi kegiatan yang dilakukan sesuai dengan wilayah kewenangannya.

BAB V
TUGAS DAN TANGGUNG JAWAB

Pasal 10

(1) Pemerintah Daerah bertugas dan bertanggungjawab dalam pengelolaan DAK Fisik Bidang Pendidikan.

(2) Tugas dan tanggung jawab pengelolaan DAK Fisik Bidang Pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
   a. persiapan teknis;
   b. pelaksanaan;
   c. pelaporan; dan
   d. pemantauan dan evaluasi.

(3) Tugas dan tanggung jawab pengelolaan DAK Fisik Bidang Pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan

www.peraturan.go.id

perundang-undangan.

BAB VI

PENYAMPAIAN PELAPORAN

Pasal 11

(1) Pemerintah Daerah harus menyampaikan laporan pelaksanaan DAK Fisik Bidang Pendidikan kepada Menteri setiap triwulan.

(2) Laporan pelaksanaan DAK Fisik Bidang Pendidikan meliputi:
   a. realisasi penyerapan dana;
   b. capaian keluaran (*output*) kegiatan; dan
   c. kendala dan permasalahan pelaksanaan kegiatan.

Pasal 12

(1) Penyampaian laporan pelaksanaan DAK Fisik Bidang Pendidikan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 dilakukan secara daring melalui aplikasi pelaporan online Kementerian pada laman http://simdak.kemdikbud.go.id.

(2) Penyampaian laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan paling lambat 10 (sepuluh) hari kerja setelah triwulan berkenaan berakhir.

Pasal 13

(1) Selain menyampaikan laporan pelaksanaan DAK Fisik Bidang Pendidikan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11, Pemerintah Daerah harus menyampaikan laporan hasil capaian jangka pendek (*immediate outcome*) DAK Fisik bidang pendidikan tahun anggaran 2022.

(2) Laporan hasil capaian jangka pendek (*immediate outcome*) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan setelah Pemerintah Daerah melakukan penghitungan capaian jangka pendek (*immediate outcome*) DAK Fisik bidang pendidikan tahun anggaran 2022.

www.peraturan.go.id

(3) Tata cara penghitungan capaian jangka pendek (*immediate outcome*) sebagaimana dimaksud pada ayat (2) tercantum dalam Lampiran XI yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

(4) Laporan hasil capaian jangka pendek (*immediate outcome*) sebagaimana dimaksud pada ayat (1) menjadi salah satu pertimbangan penilaian usulan DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk tahun berikutnya.

Pasal 14

(1) Pemerintah Daerah harus memastikan Satuan Pendidikan yang menjadi sasaran DAK Fisik Bidang Pendidikan menyampaikan laporan hasil pelaksanaan DAK Fisik Bidang Pendidikan di Satuan Pendidikan.

(2) Penyampaian laporan hasil pelaksanaan DAK Fisik Bidang Pendidikan di Satuan Pendidikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan melalui pemutakhiran data sarana dan prasarana pada Dapodik oleh Satuan Pendidikan.

BAB VII
PENGADUAN

Pasal 15

Pendidik, tenaga kependidikan, peserta didik, atau masyarakat dapat melakukan pengaduan terhadap pelaksanaan DAK Fisik Bidang Pendidikan oleh pelaksana pekerjaan kepada Dinas sesuai dengan kewenangannya atau unit layanan terpadu Kementerian.

BAB VIII
PENUTUP

Pasal 16

Peraturan Menteri ini mulai berlaku pada tanggal diundangkan.

www.peraturan.go.id

Agar setiap orang mengetahuinya, memerintahkan pengundangan Peraturan Menteri ini dengan penempatannya dalam Berita Negara Republik Indonesia.

Ditetapkan di Jakarta
pada tanggal 24 Januari 2022

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

NADIEM ANWAR MAKARIM

Diundangkan di Jakarta
pada tanggal 27 Januari 2022

DIREKTUR JENDERAL
PERATURAN PERUNDANG-UNDANGAN
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA,

ttd

BENNY RIYANTO

www.peraturan.go.id

LAMPIRAN I
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

RINCIAN MENU KEGIATAN REVITALISASI
PADA SUBBIDANG PENDIDIKAN ANAK USIA DINI

A. REHABILITASI PRASARANA

1. Menu Rehabilitasi Prasarana
   a. Rehabilitasi ruang kelas dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya.
   b. Rehabilitasi toilet (jamban) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta sanitasinya.
   c. Rehabilitasi ruang guru dan kepala sekolah dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya.
2. Standar Rehabilitasi
   a. Rehabilitasi ruang kelas dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya sebagai berikut.
      1) Rehabilitasi ruang kelas merupakan perbaikan untuk mengembalikan fungsi dan kualitas fisik bangunan kelas beserta perabotnya dengan memperhatikan aspek kesehatan, keamanan, dan kenyamanan anak dalam beraktifitas.
      2) Rehabilitasi ruang kelas minimal dengan tingkat kerusakan sedang.
      3) Rehabilitasi rusak dilakukan terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 30% sampai dengan 45%.
      4) Rehabilitasi rusak berat dilakukan terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 45% sampai dengan 65%.

/

www.peraturan.go.id

5) Tata cara perhitungan tingkat kerusakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
6) Jenis perabot disesuaikan dengan kebutuhan.
7) Jumlah meja dan kursi anak disesuaikan dengan jumlah Peserta Didik, maksimal 15 (lima belas) Peserta Didik per ruang.
8) Apabila perabot tidak bisa diperbaiki, maka diperkenankan untuk membeli perabot baru.
9) Biaya perbaikan dan pembelian perabot baru paling banyak 10% (sepuluh persen) dari keseluruhan biaya rehabilitasi.

b. Rehabilitasi toilet (jamban) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta sanitasinya sebagai berikut.
1) Rehabilitasi toilet (jamban) merupakan perbaikan untuk mengembalikan fungsi dan kualitas fisik toilet (jamban) dengan memperhatikan aspek kesehatan, keamanan, dan kenyamanan anak.
2) Rehabilitasi toilet (jamban) minimal dengan tingkat kerusakan sedang.
3) Rehabilitasi rusak sedang adalah rehabilitasi terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 30% sampai dengan 45%.
4) Rehabilitasi rusak berat adalah rehabilitasi terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 45% sampai dengan 65%.
5) Rehabilitasi toilet (jamban) dapat berupa toilet (jamban) siswa dan/atau guru.

c. Rehabilitasi ruang guru dan kepala sekolah dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya sebagai berikut.
1) Rehabilitasi ruang guru dan kepala sekolah merupakan perbaikan untuk mengembalikan fungsi dan kualitas fisik ruang beserta perabotnya dengan memperhatikan unsur kesehatan, keamanan dan kenyamanan dalam bekerja.
2) Rehabilitasi ruang guru dan kepala sekolah minimal dengan tingkat kerusakan sedang.
3) Rehabilitasi rusak sedang adalah rehabilitasi terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 30% sampai dengan 45%.

/

www.peraturan.go.id

4) Rehabilitasi rusak berat adalah rehabilitasi terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 45% sampai dengan 65%.

5) Apabila perabot tidak bisa diperbaiki, maka dapat membeli perabot baru.

6) Biaya perbaikan dan pembelian perabot baru paling banyak 10% (sepuluh persen) dari keseluruhan biaya rehabilitasi.

B. PEMBANGUNAN PRASARANA

1. Menu Pembangunan Prasarana

a. Pembangunan toilet (jamban) beserta sanitasinya.
b. Pembangunan ruang guru dan kepala sekolah.
c. Pembangunan ruang kelas baru beserta perabotnya.
d. Pembangunan ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS).
e. Pembangunan area bermain beserta Alat Permainan Edukatif (APE) luar ruang.

Dalam pembangunan prasarana harus memperhatikan ketentuan sebagai berikut.

a. Bentuk ruang bisa menyesuaikan kondisi lahan, tekstur tanah, kearifan lokal dan/atau kebutuhan.
b. Penataan tata ruang bangunan yang baik dengan memaksimalkan sistem pencahayaan dan sirkulasi udara.
c. Pembangunan harus dilakukan dengan memperhatikan faktor keamanan, keselamatan, kenyamanan, kesehatan, ramah anak dan memiliki nilai edukasi.
d. Tersedia akses untuk yang berkebutuhan khusus.

2. Standar Pembangunan Prasarana

a. Pembangunan Toilet (jamban) beserta Sanitasi

1) Pembangunan toilet (jamban) diperuntukkan bagi guru dan/atau peserta didik dengan ketentuan sebagai berikut:

a) tersedia tanah siap bangun minimal luas 72 m^2;
b) tersedia sumber air bersih yang memadai;
c) lokasi toilet (jamban) mudah diakses, dekat dengan ruang belajar, dan berada dalam jangkauan penglihatan guru; dan
d) lingkup pembangunan toilet (jamban) meliputi:

/

www.peraturan.go.id

(1) pembangunan toilet (jamban) dan selasar, dengan perhitungan luasan minimal 24 m^2;

(2) apabila luas lahan tidak mencukupi untuk membangun toilet (jamban) seluas minimal 24 m2, pembangunan dapat dilakukan dengan cara memisahkan toilet (jamban) laki-laki dan perempuan yang masing-masing luas minimal 12 m2;

(3) penyediaan air bersih dan pembuangan air kotor dengan memanfaatkan penggunaan sumber air dan prasarana yang sudah ada; dan

(4) pengadaan peralatan dalam rangka pembangunan toilet (jamban), penyediaan air bersih, dan pembuangan air kotor, seperti: pompa, pipa saluran, tangki penyimpan air, *septictank*, daya listrik, air bersih dan/atau peralatan lainnya yang dibutuhkan.

2) Desain ruang toilet (jamban) terdiri dari:

a) Ruang *closet* terdiri dari empat unit/bilik, dengan ukuran setiap unit minimum 1 m x 1,2 m yang didalamnya disediakan *closet* duduk dan/atau jongkok, *jet washer* dan/atau kran air, *floor drain* (drainase lantai), dan di samping kloset anak di pasang *grab bar* atau pegangan tangan, serta perlengkapan lainnya sesuai kebutuhan;

b) Ruang mandi dengan ukuran minimum 1 m x 1 m didalamnya terdapat kran atau *shower*, *floor drain* (drainase lantai), *grab bar*/pegangan tangan, serta perlengkapan lainnya sesuai kebutuhan;

c) Ketebalan dinding bilik antar *closet*/kamar mandi disarankan tidak lebih dari 12 cm;

d) *Septictank* ditempatkan di sekitar bangunan toilet (jamban) dan di jauhkan dari sumber air bersih dan tempat anak-anak bermain. Jarak *septictank* dan sumur resapan ke sumber air (sumur) minimum 10 m;

/

www.peraturan.go.id

e) Bak cuci tangan dilengkapi dengan tempat meletakkan sabun, tempat sampah, dan ketinggian bak cuci tangan untuk peserta didik ukuran ± 50 - 60 cm,

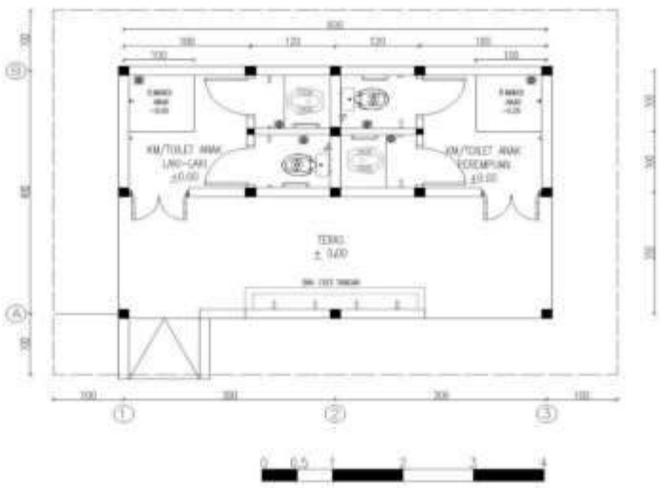
f) Daun pintu untuk *closet* memiliki bukaan ke arah luar;

g) Posisi pintu untuk peserta didik menggantung, jarak lantai dengan titik bawah pintu ±30 cm, tinggi pintu maksimal 110 cm;

3) Contoh gambar toilet (jamban) guru dan peserta didik (lihat gambar 1)

Gambar 1

Contoh Denah Toilet (Jamban)



DENAH TOILET
SKALA 1 : 75

b. Pembangunan Ruang Guru dan Kepala Sekolah

1) Pembangunan ruang guru dan kepala sekolah memiliki ketentuan sebagai berikut:

a) tersedia tanah siap bangun minimal luas 60 m^2;

b) ukuran bangunan ruang minimal 24 m^2;

c) ukuran lebar selasar atau teras minimal 2 m dengan luas minimal 8 m^2

d) total luas ruang guru dan kepala sekolah minimal 32 m^2;

e) pintu dengan arah bukaan keluar;

www.peraturan.go.id

f) pembangunan ruang guru dan kepala sekolah hanya dilakukan satu lantai tidak boleh dibangun bertingkat (*vertikal*).

2) Contoh gambar ruang guru dan kepala sekolah (lihat gambar 2).

Gambar 2.

Contoh Beberapa Denah Ruang Guru dan Kepala Sekolah



c. Pembangunan Ruang Kelas Baru beserta Perabotnya

1) Pembangunan ruang kelas baru memiliki ketentuan sebagai berikut:

a) Tersedia lahan siap bangun minimal luas 100 m^2;

b) Luas ruang belajar minimal 48 m^2;

c) Lebar selasar atau teras minimal 2 m dengan luas minimal 16 m^2;

d) Total luas ruang kelas baru (ruang belajar dan teras) minimal 64 m^2;

e) Pembangunan ruang kelas baru hanya dilakukan satu lantai tidak boleh dibangun bertingkat (*vertikal*);

f) Pintu dengan arah bukaan keluar

/

www.peraturan.go.id

2) Contoh beberapa denah gambar ruang kelas baru (lihat gambar 3)

Gambar 3.

Contoh Denah Gambar Ruang Kelas Baru



d. Pembangunan Ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS)

1) Pembangunan ruang UKS meliputi ketentuan sebagai berikut:

a) tersedia lahan siap bangun minimal luas 60 m^2;

/

www.peraturan.go.id

b) ukuran bangunan ruang minimal 24 m;

c) lebar selasar atau teras minimal 2 m dengan luas minimal 8 m^2;

d) Total luas ruang UKS minimal 32 m^2;

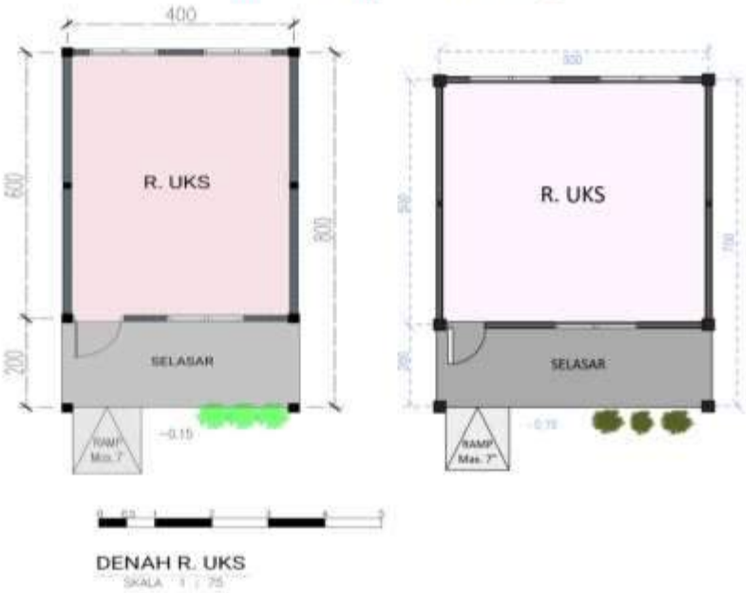
e) Pintu dengan arah bukaan keluar;

f) pembangunan ruang UKS hanya dilakukan satu lantai tidak boleh dibangun bertingkat (*vertikal*).

2) Contoh gambar ruang UKS sebagai berikut.

Gambar 4.

Contoh Beberapa Denah Ruang UKS



e. Pembangunan Area Bermain beserta Alat Permainan Edukatif (APE) Luar Ruang

1) Penyediaan area bermain adalah penataan kembali area bermain yang telah dimiliki dengan memanfaatkan semaksimal mungkin APE luar yang sudah ada. Penambahan APE luar dimungkinkan bilamana APE tersebut benar-benar diperlukan.

2) Persyaratan Teknis Area Bermain sebagai berikut.

a) luas lahan untuk area bermain di luar ruang minimal adalah 150 m^2;

/

www.peraturan.go.id

b) lokasi area bermain masih terjangkau dari pengamatan pendidik/masih terlihat dari ruang kelas/ruang guru;

c) lokasi area bermain aman, jauh dari: (i) area pembuangan sampah; (ii) Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET); dan

d) lahan bermain relatif datar, permukaan yang aman.

3) Penataan Area bermain dan APE Luar Ruang

Penataan area bermain sebaiknya dapat mencakup beberapa area sebagai antara lain berikut:

a) area peletakan alat bermain luar ruang untuk meletakkan alat bermain permanen maupun alat bermain yang dapat dipindah;

b) area bermain bebas, berupa area anak berlari maupun berinteraksi/bermain dengan alam;

c) area duduk/istirahat, berupa area terbuka maupun semi terbuka yang dilengkapi dengan tempat duduk/istirahat khususnya untuk anak-anak;

d) area jalan/sirkulasi, berupa akses/jalur pergerakan antar area, termasuk akses untuk anak penyandang disabilitas; dan

e) area berkebun digunakan untuk kegiatan bercocok tanam/ mengenal tanaman.

4) APE Luar Ruang

a) Kriteria alat bermain APE luar harus aman, kuat, dan memberi stimulasi pada aspek perkembangan anak.

b) Deskripsi APE luar yang dapat digunakan sebagai berikut.

Tabel 1.

Deskripsi Jenis APE Luar

No	Jenis	Deskripsi	
1.	Ayunan (4-6 tahun)	Jarak tiang ke tali dudukan	± 75 cm
		Jarak antar tempat dudukan	± 60 cm
		Lebar tempat duduk yang dibolehkan	± 30 cm
		Jarak lebar antar gantungan	± 50 cm
		Tinggi/panjang tali	± 180 cm
		Jarak aman ke kanan dan kiri	± 180 cm
2.	Seluncuran/Perosotan (4-6 tahun)	Tinggi tiang vertikal	120 - 150 cm
		Diameter dasar pijakan	± 58 cm

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Deskripsi	
		Kemiringan tangga	± 60⁰
		Pijakan anak untuk duduk	± 50 cm
		Lebar seluncuran	± 47.5 cm
		Kemiringan seluncuran	± 30⁰
		Tinggi pinggir seluncuran	± 10 cm
		Panjang area berhenti	± 17.5 cm
		Tinggi area berhenti	± 16 cm
		Tinggi kotak dasar pijakan	± Cm
		Anak tangga dan pegangan kuat dan kokoh	
3.	Terowongan	• Terbuat dari bahan plastik/Ban Mobil/Plat logam • Ukuran: diameter minimal 40 cm, Panjang minimal 140 cm • Panjang terowongan maksimal 4 m • Kuat, stabil, dan aman untuk digunakan • Tidak terdapat tepi tajam, sudut runcing yang membahayakan anak	
4.	Jungkat jungkit	• Bahan logam/plastik/ kayu • Ukuran: panjang minimal 200 cm • Tinggi papan jungkitan maksimal 50 cm dari permukaan lantai • Di bagian tempat duduk terdapat pegangan • Kuat, stabil, dan aman untuk digunakan • Tidak terdapat tepi tajam, sudut runcing yang membahayakan anak • Diberi sandaran dan per bawah di kedua ujung papan. • Bahan logam/plastik/ kayu • Ukuran: panjang minimal 200 cm • Tinggi papan jungkitan maksimal 50 cm dari permukaan lantai • Di bagian tempat duduk terdapat pegangan • Kuat, stabil, dan aman untuk digunakan • Tidak terdapat tepi tajam, sudut runcing yang membahayakan anak • Diberi sandaran dan per bawah • Kemiringan jungkat jungkit maskimal 25 derajat	
5.	Tangga majemuk	• Ketinggian alat setinggi 70 cm. • Anak tangga umumnya berbentuk bulat dengan diameter 2.4 cm – 4 cm. • Semua anak tangga harus kokoh, tidak berputar, tidak licin, tidak goyah. • Jarak antar anak tangga untuk anak usia 4-6 tahun ± 30 cm. • Kaki panjatan ditanam dengan cor beton yang rata (tidak menonjol) dengan permukaan tanah. • Permukaan tanah di bawah panjatan dilapisi pasir lembut atau rumput lembut dengan	

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Deskripsi	
		ketebalan minimal 2 cm. • Kemiringan lereng (*slope*) ± 50°. • Area aman/bebas dari sebelum dan sesudah tiang panjatan serta kanan-kiri tiang panjatan sejauh ± 1.8 m.	
6.	Alat Bergelantungan (*monkey bar*)	Bahan terbuat dari logam atau besi	
		Fungsi	Ukuran
		Tinggi pijakan	± 45 cm
		Tinggi panjatan	± 120 cm
		Panjang Panjatan	± 150 cm
		Lebar panjatan	± 60 cm
		Jarak pegangan pertama dan akhir	± 25 cm
		Jarak antar pegangan	± 25 cm
		Diameter pegangan	± 3,12 cm
7.	Jaring Laba-laba	• Bahan kombinasi logam/plastik dan tali • Ukuran: tinggi 150-200 cm, lebar minimal sama dengan tinggi • Ukuran: lebar anak tangga ±20 cm, jarak tinggi antar anak tangga ± 15 cm • Diameter tali ± 1 cm, bahan tali kuat dan aman, Tali diikat dengan simpul yang kuat • Kuat, stabil, dan aman untuk digunakan • Tidak terdapat tepi tajam, sudut runcing, atau bagian-bagian retak yang membahayakan anak	
8.	Alat bermain Lompat Tali	• Bahan Plastik, tali • Panjang tali 150 cm -180 cm • Terdapat pegangan pada kedua ujung tali • Lulus uji SNI 8124: 2010.	
9.	Sepeda Anak	• Bahan plastik dan logam • Roda belakang dilengkapi dengan dua roda pembantu • Ukuran: diameter roda 12" - 16" • Semua bagian sepeda berfungsi dengan baik seperti: rem, sadel, sandaran sepeda • Tempat duduk yang empuk dan nyaman untuk anak • Berfungsi baik semua bagian sepeda • Lolos uji SNI : 8124 :2010	
10.	Trampolin	• Bahan plastik • Diameter alas minimal 100 cm • Tinggi dari permukaan tanah minimal 30 cm • Terdapat jaring pelindung di sekeliling trampolin.	
11	Tiang dan Ring Basket	• Bahan plastik/ logam dan tali • Ukuran: diameter ring minimal 17 cm maksimal 25 cm. • Tinggi tiang maksimal 150 cm • Tali diikat dengan simpul yang kuat	

www.peraturan.go.id

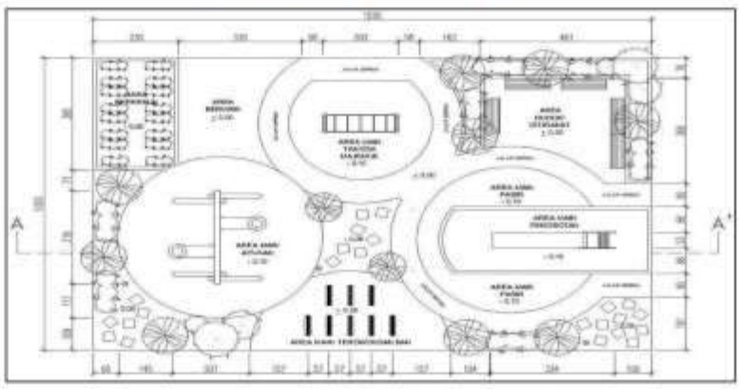
No	Jenis	Deskripsi
		• Bahan tali kuat dan aman. • Aman digunakan untuk anak
12.	*Playground*	• bahan plastik/logam/fiber; • ukuran minimal 250 cm x 80 cm x 100 cm, maksimal 350 cm x 190 cm x 175 cm; • terdapat tangga, titian, terowongan, dan seluncuran; • kuat, stabil, dan aman untuk digunakan; • tidak terdapat tepi tajam, sudut runcing, atau bagian-bagian retak yang membahayakan anak.
13.	Gawang Mini Plastik	• bahan terbuat dari bahan utama plastik dan tali; • ukuran: minimal p 80 cm x t 50 cm dengan jarak ke dalam minimal 40 cm; • gawang diberi rajutan tali di sisi kanan, sisi kiri, dan belakang; • pipa gawang yang terbuat dari logam dibungkus busa.
14.	Gawang Mini Besi	• bahan terbuat dari bahan utama besi dan tali; • ukuran: minimal p 80 cm x t 50 cm dengan jarak ke dalam minimal 40 cm; • gawang diberi rajutan tali di sisi kanan, sisi kiri, dan belakang; • pipa gawang yang terbuat dari logam dibungkus busa.
15.	Papan Titian	• bahan kayu atau plastik; • ukuram papan: minimal p: 100 cm x l 15 cm x t 2,5 cm; • permukaan papan datar; • tinggi permukaan papan dari lantai maksimal 25 cm; • papan-papan titian dapat dirangkai; • papan stabil dan dapat terdapat bingkai di bagian yang berkaki. • tidak terdapat tepi tajam, sudut runcing yang membahayakan anak.
16.	Set Mainan Air (bak air, mainan air, ember, gayung)	• bahan bak: plastik; • ukuran bak: minimal p: 110 cm x l: 85 cm x t: 30 cm; dilengkapi dengan ember, gayung, dan mainan air; • mainan air memiliki bentuk variatif dan menarik, minimal 5 karakter per set; • lolos uji SNI 8124:2010.

www.peraturan.go.id

5) Contoh Gambar Desain Area Bermain beserta APE Luar Ruang (lihat gambar 5).

Gambar 5

Contoh *Site Plan* Area Bermain



C. PENGADAAN SARANA

1. Menu Sarana

Pengadaan Alat Permainan Edukatif (APE) PAUD.

2. Spesifikasi Sarana

a. Pengadaan APE PAUD pada dana alokasi khusus PAUD adalah APE PAUD dalam ruang (*indoor*).

b. Deskripsi produk APE, harus lolos uji SNI: 8124(1,2,3):2010 dan dilengkapi dengan petunjuk penggunaan produk (lihat tabel 2).

c. Jenis produk APE seperti pada tabel 2, dapat dipilih berdasarkan kebutuhan dengan memaksimalkan pagu yang tersedia dan jumlah dana yang dimiliki.

Tabel 2.

Deskripsi Produk APE PAUD 2022

No	Produk	Deskripsi Produk
1.	Meja Pasir PAUD	• bahan kayu/ plastik • kokoh, stabil, dan aman digunakan; • Untuk bahan kayu; tidak berjamur, tidak berlubang jarum atau titik-titik hitam, dan tidak bermata. • Ukuran bak ± panjang 110 cm x lebar 85 cm x tinggi 30 cm (sudah termasuk kaki), tinggi bak bagian dalam ± 20 cm. Tebal alas dan tebal dinding ± 2 cm. *Finishing* halus.
2.	Balok Susun PAUD	• bahan plastik/kayu • Untuk balok berwarna menggunakan cat *non-toxic* • Ukuran salah satu sisi unit terkecil minimal 4 cm

www.peraturan.go.id

No	Produk	Deskripsi Produk
		• Seri 60-89: per set terdiri dari 60-89 balok, jumlah balok per set minimal berisi 10 bentuk • Seri 90-110: per set terdiri dari 90-110 balok, jumlah balok per set minimal berisi 15 bentuk • Seri 120-140: per set terdiri dari 120-140 balok, jumlah balok per set minimal berisi 20 bentuk
4.	Balok Unit PAUD	• bahan kayu solid: mahoni, pinus, karet, jati belanda/sungka, mapel • Bahan kayu keras, tidak mudah berjamur, tidak berlubang jarum atau ada titik titik hitam, tidak bermata, tidak pelos. • Warna balok natural. • Ukuran balok unit ± panjang 3 cm x lebar 6 cm x tinggi 12 cm atau kelipatan. • Permukaan balok halus, finishing halus dan menunjukkan presisi yg baik • Kekeringan kayu solid (kadar air): MC 0,6- 1,00. • Terdiri dari berbagai bentuk geometri, dengan ukuran salah satu sisi unit terkecil minimal 3 cm • Kemasan: kotak kayu/kotak plastik • Seri 500; berisi 500 balok • Seri 300; berisi 300 balok • Seri 100. berisi 100 balok
5.	Balok Rongga PAUD kayu seri 90-110	• bahan kayu solid: mahoni, pinus, karet, jati belanda/ sungkai, mapel • Bahan kayu keras, tidak mudah berjamur, tidak berlubang jarum atau ada titik titik hitam, tidak bermata, tidak pelos. • Warna balok natural. • Ukuran balok unit berongga ± panjang 6 cm x lebar 12 cm x tinggi 24 cm atau kelipatan • Permukaan balok halus, *finishing* halus dan menunjukkan presisi yg baik • Kekeringan kayu solid (kadar air): MC 0,6- 1,00. • Terdiri dari berbagai bentuk geometri dengan tebal kayu minimal 1 cm
6.	*Puzzle* PAUD	• bahan kayu/plastik • Ukuran minimal kepingan ± panjang 5 cm x lebar 5 cm, tebal minimal 0.5 cm • Ukuran bingkai *puzzle* ± panjang 25cm x lebar 20cm • Gambar *puzzle* sesuai dengan salah satu tema pada pembelajaran/ agama/ budi pekerti • Warna menyesuaikan gambar/ sesuai konteks dengan bentuk dan ukuran gambar proporsional sesuai dengan kehidupan nyata • Dicetak mendekati gambar asli (digital printing/sablon) • *Puzzle* terdiri dari: 6 keping, 9 keping, dan 12 keping.

www.peraturan.go.id

No	Produk	Deskripsi Produk
8.	Set Alat Musik PAUD	• bahan plastik/ kayu/ logam • Jumlah 1 set memuat 4 buah • Memiliki warna yang menarik perhatian anak • jenis alat musik misalkan: xylophone, kolintang, rebana, gendang, marakas, kencreng, gitar, ukulele. • Jika bahan kayu maka kayu tidak berjamur, tidak berlubang atau titik-titik hitam, tidak bermata
9.	Bola PAUD Berbagai Ukuran	• bahan plastik/ karet • Bola dilengkapi lubang pentil • Minimal memuat salah satu warna primer, polos, dan bola dapat memantul • Jumlah 1 set memuat bola kecil (d = 8-11 cm), bola sedang (d = 15-18 cm), dan bola besar (d = 20-23 cm)
10.	Kartu Huruf & Angka PAUD	• Bahan kayu/plastik • Kayu tidak berjamur, tidak berlubang atau titik-titik hitam, tidak bermata • Ukuran minimal 8 cm x 8 cm, Tebal mdf minimal 2 mm • 1 set memuat huruf kecil a-z dan angka 0-9 • Komposisi warna menarik namun tidak membuat mata sakit, mudah dibaca • Pada kartu angka komposisi gambar meliputi symbol angka dan jumlah gambar benda yang merepresentasikan angka • Pada kartu huruf komposisi gambar meliputi symbol huruf, gambar representative symbol huruf, dan awal kata representative dari symbol huruf
11.	Replika Huruf dan Angka PAUD	• Bahan kayu/plastik • Dimensi rerata ± 3cm – 5cm • Minimal memuat huruf kecil a-z dan angka 0- 9 • Berwarna dan menarik perhatian anak
12.	Kostum Profesi PAUD	• Bahan terbuat dari kain katun dengan permukaan halus • Ukuran: lebar baju ± 35 cm, panjang baju ± 50 cm, lingkar celana ± 50 cm, panjang celana ± 60 cm • 1 set memuat 10 buah kostum yang berbeda, contoh 1 set kostum profesi terdiri dari: pertukangan/perbengkelan, dokter/perawat, pemadam kebakaran, polisi, hakim, astronot, tentara, pilot, pelaut, dan/ atau koki. • Warna disesuaikan konteks kostum
13.	Alat Mainan Memasak PAUD	• Bahan plastik, warna-warni, dan menarik perhatian anak • 1 set minimal memuat 20 main alat main • Proporsi ukuran replika mengacu ukuran benda

www.peraturan.go.id

No	Produk	Deskripsi Produk
		asli (sesuai konteks) seperti panjang 7-20 cm, lebar 3- 20 cm • Alat memasak misalkan: kompor, Panci, penggorengan, sendok, piring, garpu, pisau, gelas, sutil dsb
14.	Alat Mainan Pertukangan PAUD	• Bahan kayu/plastik atau kombinasi bahan kayu dan plastic, berwarna-warni, dan menarik perhatian anak • 1 set minimal memuat 15 jenis replica alat main, dengan proporsi mengacu ukuran benda asli (sesuai konteksnya), panjang 7-20 cm, lebar 3-20 cm • Alat pertukangan misalkan: serut, penggaris, siku, palu, paku, kunci pas, kunci ring, obeng +, obeng -, tang, gergaji, cetok, kunci inggris, tatah dan buah mur baut. • Jika berbahan kayu maka disyaratkan kayu tidak berjamur, tidak berlubang jarum atau titik-titik hitam, tidak bermata
15.	Alat Mainan Kedokteran PAUD	• Bahan terbuat dari plastik, berwarna-warni, tidak harus sesuai warna asli agar menarik perhatian anak (bersifat fleksibel) • 1 set minimal memuat 10 jenis replika alat main, dengan proporsi mengacu ukuran benda asli (sesuai konteksnya). Panjang alat main 7-20 cm (kecuali stetoskop), Lebar alat main 3-20 cm • Alat Mainan Kedokteran misalkan: stetoskop, gunting, pisau bedah, kaca mata, botol, senter, alat suntik, dan sejenisnya
16.	Alat Mainan Rumah Tangga PAUD	• Bahan kayu/plastik, berwarna-warni, tidak harus sesuai warna asli agar menarik perhatian anak (bersifat fleksibel) • 1 set minimal memuat 10 jenis replika alat main, dengan proporsi mengacu ukuran benda asli (sesuai konteksnya). Panjang alat main 5-25 cm, Lebar alat main 5-25 cm • Alat Mainan Rumah Tangga misalkan: Seperti tv, almari, bufet, kursi tamu panjang, kursi tamu pendek, meja tamu, tempat tidur, meja rias, • Jika alat berbahan kayu maka disyaratkan Kayu tidak berjamur, tidak berlubang jarum atau titik-titik hitam, dan tidak bermata
17.	APE Keagamaan PAUD	• 1 set minimal memuat: Balok Keagamaan, Poster akhlak mulia dan keagamaan, kartu keagamaan, papan pembelajaran, buku bacaan keagamaan, dan tiruan simbol berciri keagamaan • Balok Keagamaan: Panjang min 4 cm, jumlah minimal 30 buah. Pilihan bahan: kayu atau plastik. Syarat bahan Kayu: tidak berjamur,

www.peraturan.go.id

No	Produk	Deskripsi Produk
		tidak berlubang jarum atau titik-titik hitam dan Kayu tidak bermata. • Poster keagamaan: Ukuran minimal 29 cm x 42 cm minimal 15 buah, printing warna *full colour* menyesuaikan gambar (sesuai konteks). berbahan kertas *Ivory* 350 gram, laminasi • Kartu keagamaan: Ukuran minimal 10 cm x 14 cm, printing warna *full colour* menyesuaikan gambar (sesuai konteks). • Papan pembelajaran : Ukuran minimal 80 cm x 55 cm, dilengkapi dengan penyangga dan magnet (minimal 10 buah). Papan dapat ditempel magnet. • Buku bacaan keagamaan: Ukuran minimal 21 cm x 29 cm, (15 judul buku cerita keagamaan/ akhlak mulia). • Tiruan simbol berciri khas keagamaan (misalnya replika hijaiah bermagnet), ukuran dan jumlah proporsional. Pilihan bahan: kayu atau plastik.
18.	Set Mainan Menjahit	• Papan jahit berbahan kayu atau plastik tebal ± 5 mm, • Syarat bahan Kayu: tidak berjamur, tidak berlubang jarum atau titik-titik hitam dan Kayu tidak bermata • 1 set terdiri dari 5 objek jahit yang berbeda dan benar bisa dijahit (misalkan: sepatu, baju, kaos kaki, tas, celana, sapu tangan, syal) dengan ukuran minimal 10 cm x 10 cm, maksimal 25 cm x 25 cm. dan diameter lubang 0,75 cm - 0,8 cm • Tali minimal berukuran panjang 22cm dengan ujung lancip namun tidak berbahaya (seperti tali sepatu)
19.	Set Bermain Peran/ Panggung Boneka PAUD	• Panggung boneka Bahan Kayu atau plastik, ukuran minimal Tinggi 40 cm, Panjang 50 cm, Lebar 10 cm, Menggunakan cat non toxic • Boneka Tangan isi minimal 5 pcs, Bahan Kain dan dacron, Ukuran Panjang ± 20 cm, Lebar ± 10 cm, Bertema seri keluarga. Warna sesuai konteks, • Boneka Jari isi minimal 5 pcs, Bahan Kain, Ukuran Panjang ± 6 cm, Lebar ± 5 cm, Bertema seri hewan/profesi. Warna sesuai konteks,
20.	Mainan Pukul Palu PAUD	• Bahan kayu solid • Ukuran minimal panjang 20 cm, lebar 15 cm, tinggi 10 cm. • Warna papan natural, pasak warna warni • Terdiri dari minimal 5 pasak dengan empat warna berbeda dan satu palu. Lubang pasak tidak longgar dan tidak sempit. Ukuran pasak disesuaikan dengan ukuran papan secara proporsional

/

www.peraturan.go.id

No	Produk	Deskripsi Produk
		• Kayu tidak berjamur, tidak berlubang jarum/ titik-titik hitam, tidak bermata
21.	Alat Main Meronce PAUD	• Bahan kayu/plastik • Syarat bahan Kayu: tidak berjamur, tidak berlubang jarum atau titik-titik hitam dan Kayu tidak bermata • Terdiri dari 5 bentuk manik geometri (setiap bentuk 10 buah), Diameter manik-manik 1,5-3 cm, Diameter lubang 0,75-0,8 cm • Minimal terdiri dari 3 warna primer • Dikemas dalam boks bertutup (antar bentuk tidak bercampur dan sesuai dengan isi) • Dilengkapi dengan 5 buah tali warna warni, ukuran ± panjang 40 cm, ± diameter 0,3 cm. Ujung tali diberi penguat agar tidak terurai
22.	Replika Rambu Lalu Lintas PAUD	• Bahan kayu/plastik • Memuat minimal 5 rambu lalu lintas yang berbeda warna natural/ berwarna (warna menyesuaikan konteks) • Ukuran minimal Tinggi 20 cm x lebar 10 cm • Syarat bahan kayu: tidak berjamur, tidak berlubang jarum atau titik-titik hitam dan kayu tidak bermata
23.	APE Bermuatan Pendidikan Karakter/ Budi Pekerti	• Satu set terdiri dari: DVD video bermuatan pendidikan karakter/budi pekerti, papan dudukan, poster cerita, kartu permainan peristiwa, kartu permainan mencocokkan, stik dan manik. • DVD video bermuatan pendidikan karakter/budi pekerti. Memuat minimal 15 video animasi bermuatan nilai karakter/budi pekerti. • Kartu permainan mencocokkan: Ukuran minimal 41 x 6,5 cm. Warna menyesuaikan gambar (sesuai konteks). Terdiri dari 15 kartu, memuat bentuk, warna, atau objek- objek tertentu yang terdapat dalam poster, diberi penanda berupa simbol tertentu yang berpasangan dengan poster. Pilihan bahan: *plywood*/plastik/kertas. • Stik dan manik: terdiri dari 7 buah stik dan 70 buah manik. Pilihan bahan: kayu/plastik. • Syarat bahan kayu/*plywood*: tidak berjamur, tidak berlubang jarum atau titik-titik hitam dan tidak bermata, tebal 1 mm terlaminasi. Syarat bahan kertas: *Ivory* 350 gram, laminasi.
24.	*Wire game* PAUD	• Bahan kayu dan kawat. • Ukuran papan minimal P:20 cm x L: 25 cm x T:30 cm • Terdapat minimal tiga alur kawat beda warna • Warna papan natural, buah warna warni • Untuk kayu menggunakan cat *non toxic*

www.peraturan.go.id

No	Produk	Deskripsi Produk
25.	Sorting box PAUD	• Bahan kayu/plastik • Ukuran box minimal 5 cm x 25 cm x 15 cm, Ukuran unit terkecil minimal sisi 3 cm • Terdapat lubang dengan bentuk geometri pada sisi atas permukaan • Setiap set minimal memuat 5 macam bentuk geometri @ 4 buah
26.	Timbangan PAUD	• Bahan kayu • Dimensi umum timbangan ukuran minimal p x l x t = 23 cm x 11 cm x 15 cm • Masing-masing anak timbangan berisi beban berbentuk geometri • Beban dan ukuran pada setiap sisi menunjukkan presisi keseimbangan
27.	APE Berbasis Tema PAUD	• 1 set terdiri dari: CD lagu anak, Bidak Huruf, Bidak angka geometri, Kartu bermain tematik, Papan bermain, Kartu potongan *puzzle* tematik, Kartu konsep dan urutan tematik, Kartu huruf dan kartu geometri, Replika gigi. Papan menjahit tematik, dan DVD video pembelajaran tematik. • CD lagu anak, memuat minimal 11 lagu anak. • Bidak Huruf: Ukuran sisi minimal 1,5 cm. Memuat huruf kapital dan huruf kecil pada kedua sisinya minimal 52 buah (masing-masing huruf berjumlah 2 buah). Pilihan bahan: kayu/plastik. • Bidak angka geometri: Pada salah satu sisinya tercetak angka 1-10 (minimal terdiri dari 40 buah). Pilihan bahan: kayu/plastik. • Kartu bermain tematik: Ukuran ± 12 cm x 4 cm. Memuat gambar dari berbagai tema pembelajaran, terdiri dari minimal 100 buah kartu, tercetak *full color*. Pilihan bahan: *plywood*/plastik/kertas. • Papan bermain: Ukuran minimal 69 cm x 39 cm. Terdiri dari dua sisi yang masing- masing memiliki fungsi berbeda (alur untuk bermain bidak dsan banjar kolom untuk bermain kartu). Pilihan bahan: kayu/plastik. • Kartu potongan *puzzle* tematik: Ukuran minimal 5 cm x 5 cm. Terdiri dari 38 potong (*puzzle* 4 potongan sebanyak 2 set, *puzzle* 6 potongan sebanyak 2 set, *puzzle* 9 potongan sebanyak 2 set). Pilihan bahan: plywood/plastik. • Kartu konsep dan urutan tematik: Ukuran minimal 8 cm x 8 cm. Terdiri atas 110 buah kartu, memuat konsep angka, konsep bilangan, konsep urutan (memuat konsep urutan besar-kecil, Panjang-pendek, dan tinggi-rendah). Pilihan bahan: *plywood*/plastik.

www.peraturan.go.id

No	Produk	Deskripsi Produk
		• Kartu huruf dan kartu geometri: Ukuran minimal 4 cm x 4 cm. Terdiri dari 52 buah kartu huruf dan 16 kartu geometri. Pilihan bahan: plywood/plastik. • Replika gigi, dilengkapi dengan sikat gigi. • Papan menjahit tematik: Terdiri dari 6 objek benda dari berbagai tema pembelajaran yang terdapat lobang-lobang jelujur pada tepiannya, dan dilengkapi dengan tali warna-warni ± 100 cm. Pilihan bahan: kayu/plastik kuat dan tebal ±5 mm, terlaminasi. • DVD video pembelajaran tematik minimal 5 keping memuat 5 tema pembelajaran, dilengkapi buku panduan penggunaan dan video tutorial. • Syarat bahan kayu: tidak berjamur, tidak berlubang jarum, atau titik-titik hitam, tidak bermata dan mudah dipegang. Syarat bahan *plywood*: tidak berjamur, tidak berlubang jarum atau titik-titik hitam dan tidak bermata, kuat dan tebal 1 mm terlaminasi. Syarat bahan kertas: *Ivory* 350 gram, laminasi.
28.	Boneka Gender PAUD	• Bahan plastik kain • Setiap 1 set memuat 1 boneka laki-laki dan 1 perempuan, lengkap dengan pakaian gender masing-masing • Ukuran minimal 30 cm x 15 cm • Warna tropis/ warna kulit orang Indonesia
29.	Maze PAUD	• Bahan kayu/plastik • Syarat bahan kayu: tidak berjamur, tidak berlubang jarum atau titik-titik hitam dan tidak bermata. • Ukuran minimal P: 30 cm x L: 25 cm x T: 5 cm • Papan beralur, dilengkapi Pin sesuai tema/warna. Warna papan natural • Tema gambar dalam *Maze* dapat disesuaikan dengan tema/bentuk geometri.
30.	Papan Geometri	• Bahan kayu/plastik • Minimal terdiri dari 5 bentuk geometri • Berwarna-warni (minimal 4 warna) • Ukuran: Lingkaran diameter 5 cm, Persegi empat sisi 5 cm, Segi lima panjang sisi 3,5 cm, Persegi panjang 3,5 cm x 5 cm, Segitiga panjang sisi 5 cm, lingkaran diameter 5 cm • Tebal bentuk geometri ±0.5cm • Alas papan memiliki ukuran minimal Panjang40cm, lebar 7cm) • Lubang dan Pasak mudah dibongkar pasang dengan Tinggi Pasak ±5 cm diameter lobang +0,8 cm, diameter pasak +0.5 cm • Syarat bahan kayu: tidak berjamur, tidak

www.peraturan.go.id

No	Produk	Deskripsi Produk
		berlubang jarum atau titik-titik hitam dan tidak bermata, kuat dan tebal 5 mm.
31.	Kaca Pembesar	• Bahan plastik • Ukuran diameter bagian kaca ± 10 cm, Ukuran pegangan (*handle*) proporsional • Jumlah 4 buah dengan warna menarik
32.	Miniatur Binatang	• Bahan plastik/karet • Dimensi ukuran minimal Panjang 7 cm - 20 cm, lebar 3 cm - 20 cm • replika mengacu ukuran (karakteristik) benda asli dengan bentuk dan ukuran Proporsional • Satu set terdiri dari karakter binatang yang mengacu pada tema binatang (jenis binatang peliharaan, jenis binatang di air, jenis binatang di darat, jenis binatang di udara, jensi binatang di tanah, jenis binatang buas, jenis jenis binatang melata) , termasuk wadah penyimpanan
33.	Papan Lukis	• Bahan kayu/kombinasi kayu dan plastik • Syarat bahan kayu: tidak berjamur, tidak berlubang jarum atau titik-titik hitam dan tidak bermata • Terdiri dari alas lukis menggunakan papan whiteboard, kertas lukis, Penjepit kertas, dan Box penyimpanan media lukis

D. PELAKSANAAN KEGIATAN

Dalam pelaksanaan kegiatan rehabilitasi dan pembangunan, perlu diperhatikan:

1. Membuat papan nama kegiatan dengan ukuran minimal 90 x 60 cm yang berisi informasi yang dipasang/ditempatkan di sekitar lokasi pekerjaan, mudah dilihat oleh masyarakat/pihak yang berkepentingan dan tidak rusak selama pelaksanaan.

www.peraturan.go.id

Gambar 4.

Contoh papan nama kegiatan

LOGO KAB/KOTA	**PEMERINTAH KAB/KOTA .....** **DANA ALOKASI KHUSUS (DAK) T.A 2022**
NAMA KEGIATAN	**: PEMBANGUNAN RUANG GURU DAN KS**
LOKASI KEGIATAN	**: TK .....**
PELAKSANA	**: KONTRAKTUAL .....**
VOLUME KEGIATAN	**: ..... (.....) RUANG**
WAKTU PELAKSANAAN	**: ..... HARI KALENDER**
TANGGAL MULAI	**: .....**
RENCANA SELESAI	**: .....**
JUMLAH DANA BANTUAN	**: Rp. .....**

2. Membuat plakat rehabalitasi dan pembangunan sebagai berikut.

Gambar 5.

Contoh plakat rehabilitasi dan pembangunan



MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

TTD.

NADIEM ANWAR MAKARIM

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

ttd.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

www.peraturan.go.id

SALINAN
LAMPIRAN II
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2021
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

RINCIAN MENU KEGIATAN REVITALISASI
PADA SUBBIDANG SEKOLAH DASAR

I. Menu Kegiatan dan Standar Prasarana

A. Menu Kegiatan Prasarana Sekolah Dasar

Menu kegiatan peningkatan prasarana pendidikan terdiri dari:

1. rehabilitasi ruang kelas dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
2. rehabilitasi ruang perpustakaan dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
3. rehabilitasi toilet (jamban) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta sanitasinya;
4. rehabilitasi ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
5. rehabilitasi ruang guru dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
6. rehabilitasi ruang kepala sekolah/pimpinan dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
7. rehabilitasi ruang laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
8. rehabilitasi ruang laboratorium komputer dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
9. rehabilitasi rumah dinas guru dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
10. pembangunan Ruang Kelas Baru (RKB) beserta perabotnya;
11. pembangunan toilet (jamban) siswa/guru beserta sanitasinya;
12. pembangunan ruang UKS beserta perabotnya;

/

www.peraturan.go.id

13. pembangunan ruang perpustakaan beserta perabotnya;
14. pembangunan ruang guru beserta perabotnya;
15. pembangunan ruang laboratorium komputer beserta perabotnya;
16. pembangunan rumah dinas guru beserta perabotnya; dan/atau
17. pembangunan ruang pusat sumber pendidikan inklusif beserta perabotnya.

B. Standar Rehabilitasi dan Pembangunan

Rehabilitasi prasarana dan pembangunan prasarana belajar atau prasarana lain penunjang pembelajaran, harus dapat diakses oleh penyandang disabilitas sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

1. Rehabilitasi dengan ketentuan tingkat kerusakan sebagai berikut:
   a. rehabilitasi rusak sedang adalah rehabilitasi terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 30% sampai dengan 45%;
   b. rehabilitasi rusak berat adalah rehabilitasi terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 45% sampai dengan 65%; dan
   c. perhitungan tingkat kerusakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan mengenai pembangunan bangunan gedung negara.
2. Pembangunan RKB dengan ketentuan sebagai berikut:
   a. luas bangunan ruang kelas baru berikut selasar = 64 m^2, lebar minimum ruang kelas adalah 5 m;
   b. lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   c. bukaan daun jendela memperhitungkan aksesibilitas bangunan;
   d. lahan siap bangun minimal luas 72 m^2 dengan tidak mengurangi luas minimal lapangan upacara dan lapangan olahraga (15 x 20 m);
   e. apabila lahan terbatas, maka pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai 2 (dua) atau lebih pada ruang yang tersedia, dengan syarat struktur bangunan di lantai satu memenuhi standar untuk menumpu bangunan di atasnya;

/

www.peraturan.go.id

f. apabila diperlukan penambahan struktur bangunan di lantai satu agar dapat menumpu bangunan di atasnya, maka dapat diperhitungkan dalam rencana pembangunan ruang;

g. bentuk ruang bisa menyesuaikan kondisi lahan, tekstur tanah, kearifan lokal dan/atau kebutuhan; dan

h. ukuran perabot sebagai berikut:

Tabel 1.

No.	Jenis Perabot	Jumlah (buah)	P (cm)	L (cm)	T (cm)	Ket.*)
1	Lemari/rak buku	1	120	60	180	Lemari tertutup dan dapat dikunci
2	Meja siswa tunggal	28	60	55	65-71	Sudut tidak lancip
	Meja siswa ganda	14	120	55	65-71	Sudut tidak lancip
3	Meja guru	1	75	60	71-74	Sudut tidak lancip
4	Kursi siswa	28	40-44	38-40	36-39 40-43	Kelas I – III Kelas IV – VI
5	Kursi guru	1	45	40	45	
6	Papan tulis	1	240	120		
7	Rak hasil karya Peserta Didik	1	120	60	180	Dapat berupa rak terbuka atau lemari
8	Papan panjang	1	120	0,3-0,9	60	

Keterangan:

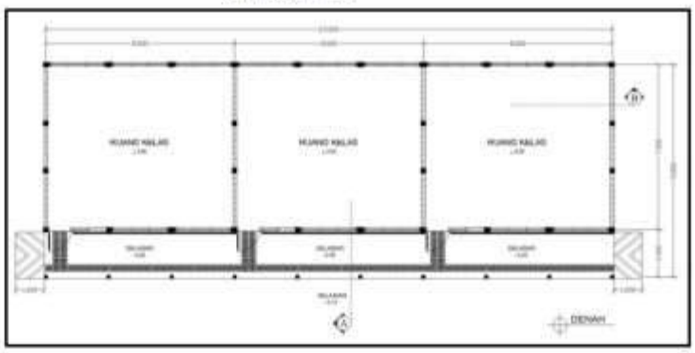
*) Seluruh perlengkapan perabot ruang kelas harus kuat, stabil, dan aman.

/

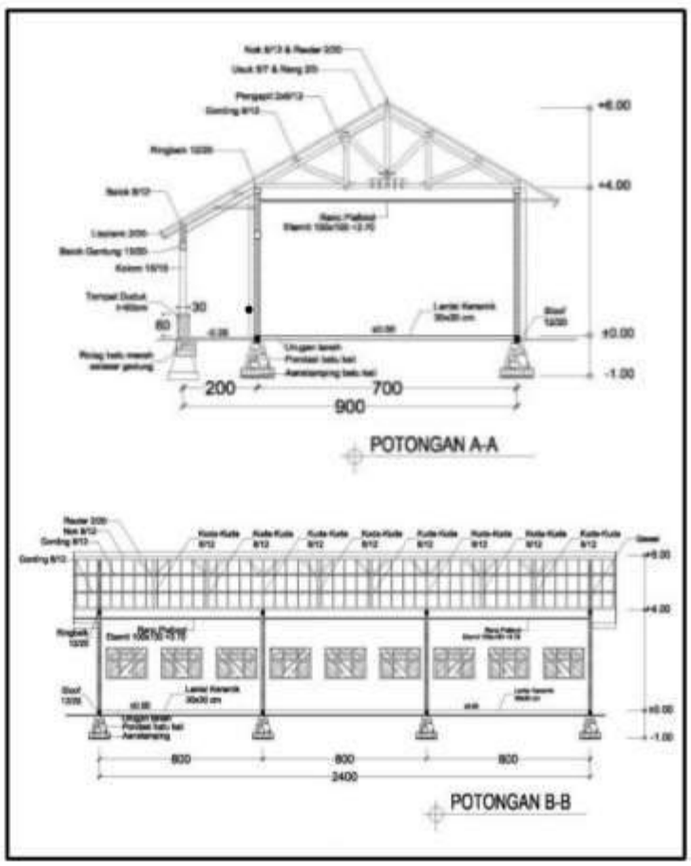
www.peraturan.go.id

i. contoh gambar ukuran ruang kelas sebagai berikut:

Gambar 1.



Gambar 2.



/

www.peraturan.go.id

3. Pembangunan Toilet (Jamban)

Toilet (jamban) diperuntukan bagi semua warga sekolah baik guru maupun siswa dengan ketentuan sebagai berikut:

a. tersedia sumber air bersih;
b. lahan siap bangun minimal luas 28 m^2 dengan tidak mengurangi luas minimal lapangan upacara dan lapangan olahraga (15 x 20 m);
c. luas bangunan toilet (jamban) minimal 28 m^2 (untuk 1 ruang jamban) dan memperhitungkan lokasi sanitasi berupa saluran air bersih, air kotor/air limbah dan kotoran, *septic tank* (*septic tank* bisa pembuatan baru atau menggunakan yang sudah ada dengan menyesuaikan ukuran standar sesuai kebutuhan) serta sumur resapan;
d. dalam hal luas lahan tidak mencukupi untuk membangun toilet seluas 28 m^2, pembangunan dapat dilakukan dengan cara memisahkan toilet (jamban) pria dan wanita yang masing-masing luas sebesar 14 m^2;
e. tersedia kelengkapan toilet (jamban) dengan ketentuan sebagai berikut:
    1) 1 (satu) unit/bilik untuk pria dan 1 (satu) unit/bilik untuk wanita dimana setiap bilik terdapat tempat penampungan air (minimum 200 liter berisi air bersih), kloset duduk/jongkok, gayung, kran, gantungan pakaian dan tempat sampah pada setiap biliknya;
    2) 1 (satu) unit/bilik untuk pria dan 1 (satu) unit/bilik untuk wanita dimana setiap bilik terdapat kloset duduk, gayung, kran, gantungan pakaian dan tempat sampah pada setiap biliknya, dan dapat digunakan untuk penyandang disabilitas;
    3) 2 (dua) unit urinal untuk pria, kecuali bagi daerah yang mempunyai kearifan lokal dapat menggunakan bentuk lainnya;
    4) 2 (dua) unit tempat cuci tangan beserta cermin untuk pria;
    5) 3 (tiga) unit tempat cuci tangan beserta cermin untuk wanita;
    6) tempat sampah; dan

/

www.peraturan.go.id

7) tempat penampungan air bersih *(water tank)*.

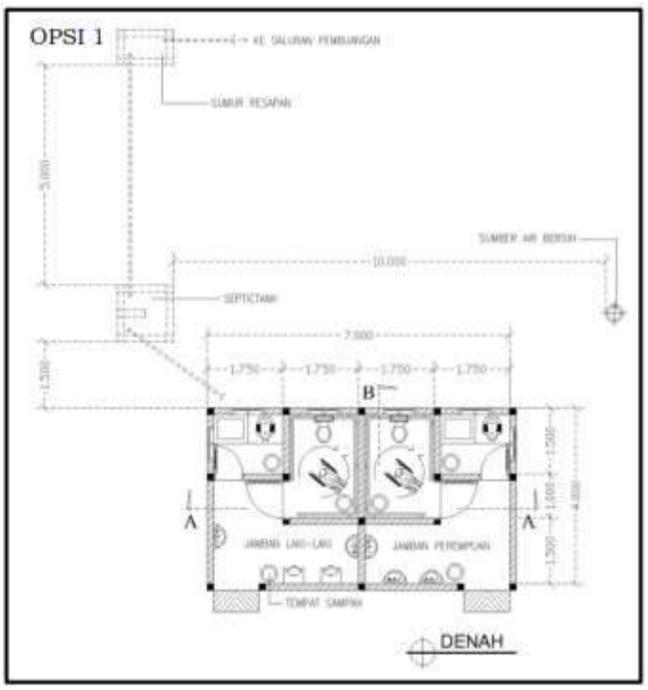
f. penataan tata ruang bangunan yang baik dengan memaksimalkan sistem pencahayaan dan sirkulasi udara;

g. bentuk ruang bisa menyesuaikan kondisi lahan, tekstur tanah, kearifan lokal dan/atau kebutuhan;

h. lahan terletak pada tempat yang mudah diakses, dianjurkan di area depan lingkungan sekolah; dan

i. contoh gambar ukuran toilet (jamban) sebagai berikut:

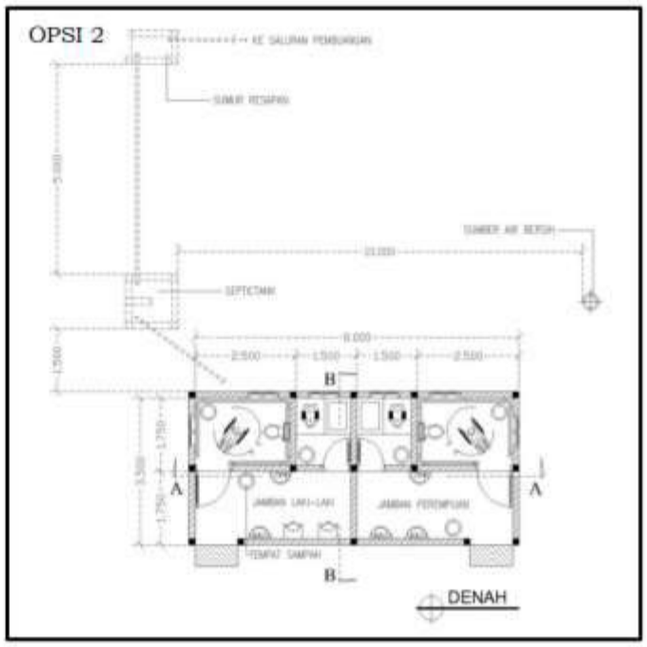
Gambar 3.



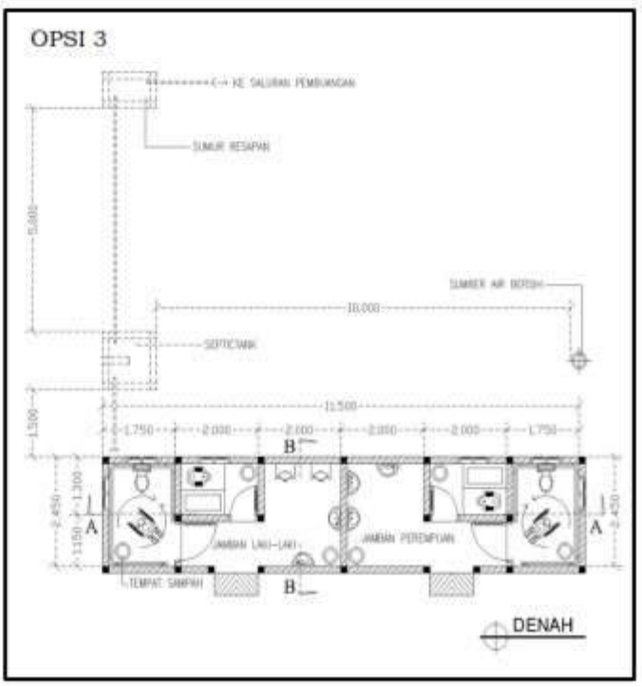
/

www.peraturan.go.id

Gambar 4.



Gambar 5.



/

www.peraturan.go.id

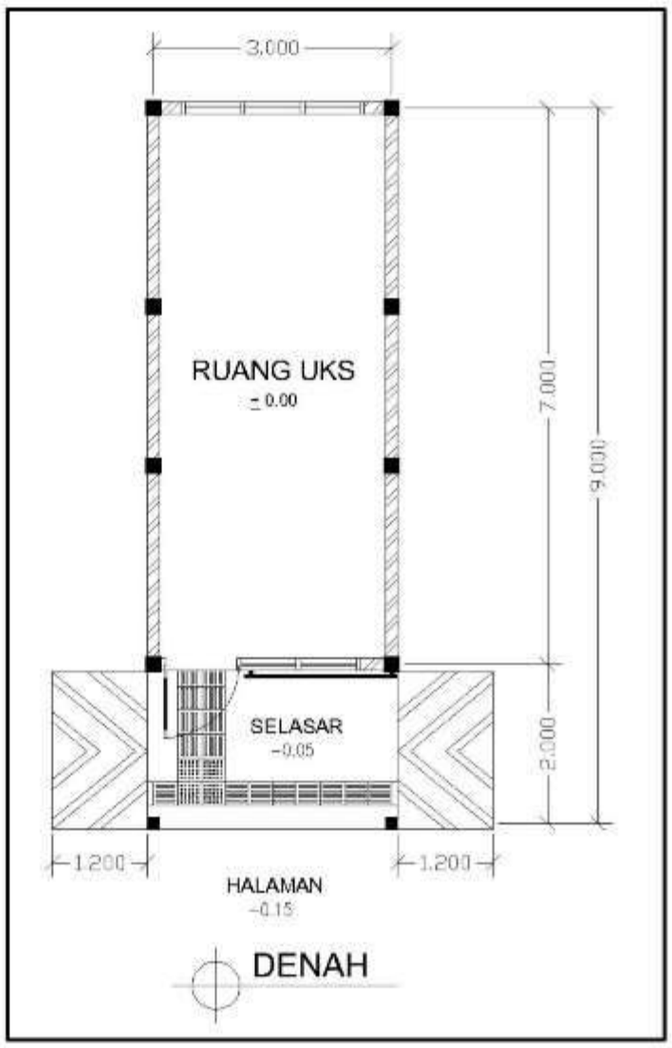
4. Pembangunan Ruang UKS dengan ketentuan sebagai berikut:
   a. luas bangunan ruang UKS berikut selasar = 24 m^2;
   b. tersedia perabot ruang UKS yang terdiri atas:
      1) 1 set tempat tidur;
      2) 1 lemari penyimpanan;
      3) 1 meja ½ biro; dan
      4) 2 kursi.

      Seluruh perlengkapan perabot ruang UKS harus kuat, stabil, dan aman.
   c. lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   d. bukaan daun jendela memperhitungkan aksesibilitas bangunan;
   e. lahan siap bangun minimal luas 27 m^2 (ilustrasi 3m x 9m) dengan tidak mengurangi luas minimal lapangan upacara dan lapangan olahraga (15 x 20 m);
   f. apabila lahan terbatas, maka pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai 2 (dua) atau lebih pada ruang yang tersedia, dengan syarat struktur bangunan di lantai satu yang memenuhi standar untuk menumpu bangunan di atasnya;
   g. apabila diperlukan penambahan struktur bangunan di lantai satu agar dapat menumpu bangunan di atasnya, maka dapat diperhitungkan dalam rencana pembangunan ruang;
   h. bentuk ruang bisa menyesuaikan kondisi lahan, tekstur tanah, kearifan lokal dan/atau kebutuhan; dan
   i. contoh gambar ukuran ruang UKS sebagai berikut:

/

www.peraturan.go.id

Gambar 6.



5. Pembangunan ruang perpustakaan dengan ketentuan sebagai berikut:
   a. luas bangunan ruang perpustakaan berikut selasar = 60,8 m^2;
   b. lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   c. bukaan daun jendela memperhitungkan aksesibilitas bangunan;

/

www.peraturan.go.id

d. lahan siap bangun minimal luas 72 m^2 (ilustrasi 8m x 9m) dengan tidak mengurangi luas minimal lapangan upacara dan lapangan olahraga (15 x 20 m);
e. apabila lahan terbatas, maka pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai 2 (dua) atau lebih pada ruang yang tersedia, dengan syarat struktur bangunan di lantai satu yang memenuhi standar untuk menumpu bangunan di atasnya;
f. apabila diperlukan penambahan struktur bangunan di lantai satu agar dapat menumpu bangunan di atasnya, maka dapat diperhitungkan dalam rencana pembangunan ruang;
g. bentuk ruang bisa menyesuaikan kondisi lahan, tekstur tanah, kearifan lokal dan/atau kebutuhan;
h. ruang perpustakaan dianjurkan memiliki ruang baca terbuka dengan bentuk tetap memperhatikan kenyamanan, kemudahan serta keamanan bangunan;
i. ruang perpustakaan dapat difungsikan juga sebagai ruang kreatifitas sekolah, seperti panggung pagelaran seni, pameran dan lain sebagainya;
j. perabot ruang perpustakaan dengan jumlah dan ukuran minimal sebagai berikut:

Tabel 2.

No.	Jenis Perabot	Jumlah (buah)	P (cm)	L (cm)	T (cm)	Ket.*)
1	Rak buku	12	120	a = 35 b = 45	180	
2	Meja baca siswa	12	53	35	26	
3	Meja ½ biro	1	120	70	71-74	
4	Kursi kerja	1	45	40	45	
5	Karpet	2	350	200		Tepi diobras

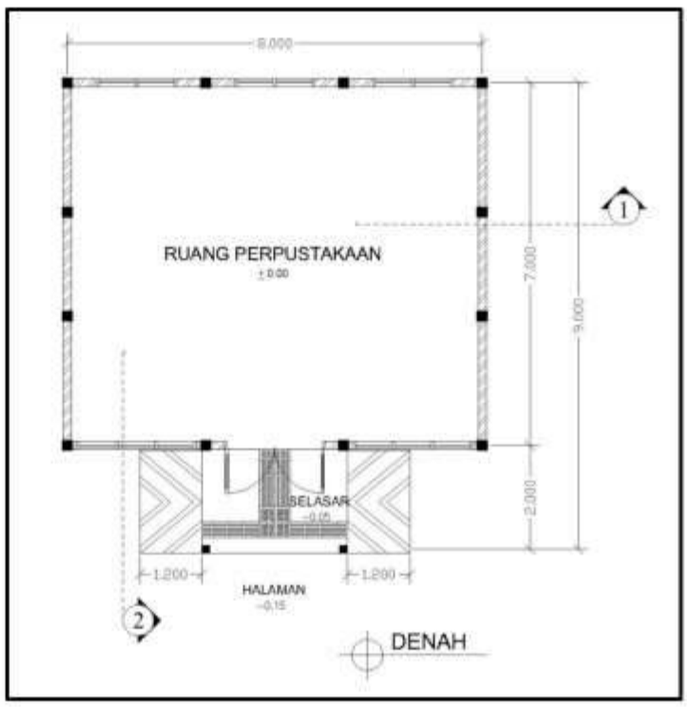
Keterangan:
*) Seluruh perlengkapan perabot ruang perpustakaan harus kuat, stabil, dan aman.

/

www.peraturan.go.id

k. Contoh gambar ukuran ruang perpustakaan sebagai berikut:

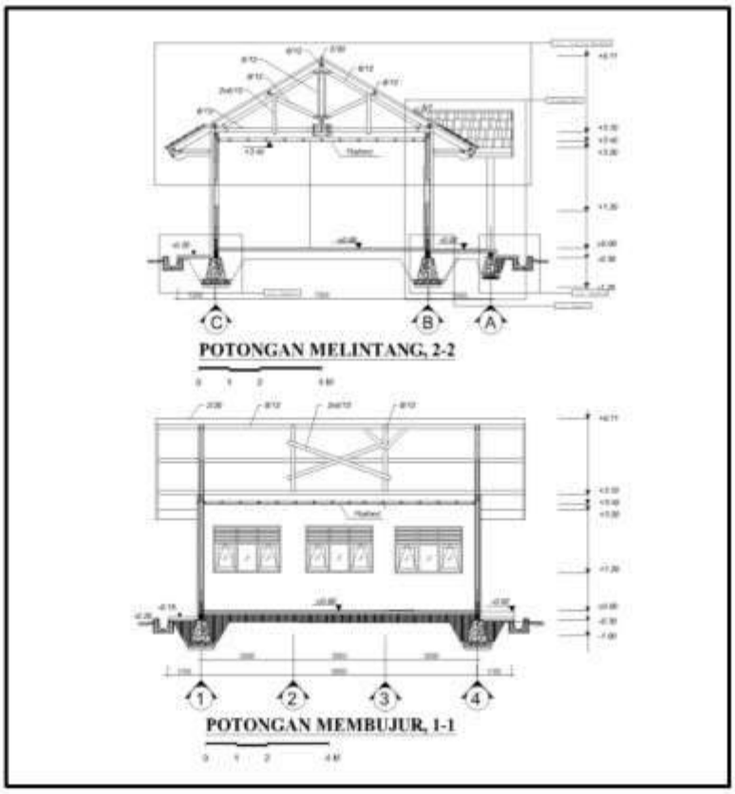
Gambar 7.



/

www.peraturan.go.id

Gambar 8.



6. Pembangunan Ruang Guru dengan ketentuan sebagai berikut:
   a. luas bangunan ruang guru berikut selasar = 64 m^2;
   b. lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   c. bukaan daun jendela memperhitungkan aksesibilitas bangunan;
   d. lahan siap bangun minimal luas 72 m^2 (ilustrasi 8m x 9m) dengan tidak mengurangi luas minimal lapangan upacara dan lapangan olahraga (15 x 20 m);
   e. apabila lahan terbatas, maka pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai 2 (dua) atau lebih pada ruang yang tersedia, dengan syarat struktur bangunan di lantai satu yang memenuhi standar untuk menumpu bangunan di atasnya;

/

www.peraturan.go.id

f. apabila diperlukan penambahan struktur bangunan di lantai satu agar dapat menumpu bangunan di atasnya, maka dapat diperhitungkan dalam rencana pembangunan ruang;

g. bentuk ruang bisa menyesuaikan kondisi lahan, tekstur tanah, kearifan lokal dan/atau kebutuhan; dan

h. perabot ruang guru dengan jumlah dan ukuran minimal sebagai berikut:

Tabel 3.

No.	Jenis Perabot	Jumlah (buah/set)	P (cm)	L (cm)	T (cm)	Ket.*)
1	Lemari	6	120	60	180	
2	Meja guru	6	100	60	71-74	Sudut tidak lancip
3	Kursi guru	6	45	40	45	
4	Papan statistik	1	120	3	90-120	Warna putih
5	Papan pengumuman	1	120	3	90-120	Warna putih
6	Kursi tamu/sofa set	1				3 dan 2 dudukan standar
7	Meja tamu	1	90	50	45	Tidak ada unsur kaca

Keterangan:

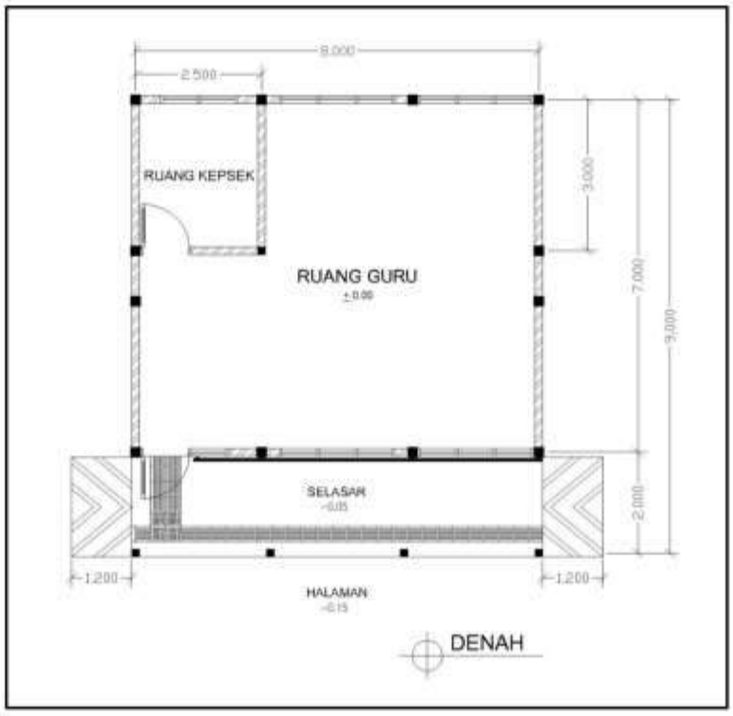
*) Seluruh perlengkapan perabot ruang guru harus kuat, stabil, dan aman.

/

www.peraturan.go.id

i. contoh gambar ukuran ruang guru sebagai berikut:

Gambar 9.



7. Pembangunan Ruang Laboratorium Komputer dengan ketentuan sebagai berikut:
   a. luas bangunan ruang laboratorium komputer berikut selasar = 64 m^2;
   b. lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm;
   c. terdapat 2 jenis pintu terpasang, yaitu:
      1) pintu kayu/alumunium dengan bukaan kedalam;
      2) pintu besi dengan bukaan keluar; dan
      3) pintu sebagaimana dimaksud angka 1) dan angka 2) dapat menjamin keamanan peralatan laboratorium komputer.
   d. tersedia perabot ruang laboratorium komputer yang terdiri dari:
      1) 28 set meja dan kursi siswa;
      2) 1 set meja dan kursi guru;
      3) 1 meja proyektor; dan

/

www.peraturan.go.id

4) 2 lemari besi penyimpanan alat TIK yang dapat menjamin keamanan peralatan laboratorium komputer.

e. Tersedia stopkontak pada setiap meja siswa, guru, maupun proyektor.

f. Instalasi listrik untuk stopkontak maupun alat listrik lainnya harus tertata rapi, aman, dan nyaman.

g. bukaan daun jendela memperhitungkan aksesibilitas bangunan;

h. setiap jendela terpasang teralis besi;

i. lahan siap bangun minimal luas 72 m^2 (ilustrasi 8m x 9m) dengan tidak mengurangi luas minimal lapangan upacara dan lapangan olahraga (15 x 20 m);

j. apabila lahan terbatas, maka pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai 2 (dua) atau lebih pada ruang yang tersedia, dengan syarat struktur bangunan di lantai satu yang memenuhi standar untuk menumpu bangunan di atasnya;

k. apabila diperlukan penambahan struktur bangunan di lantai satu agar dapat menumpu bangunan di atasnya, maka dapat diperhitungkan dalam rencana pembangunan ruang;

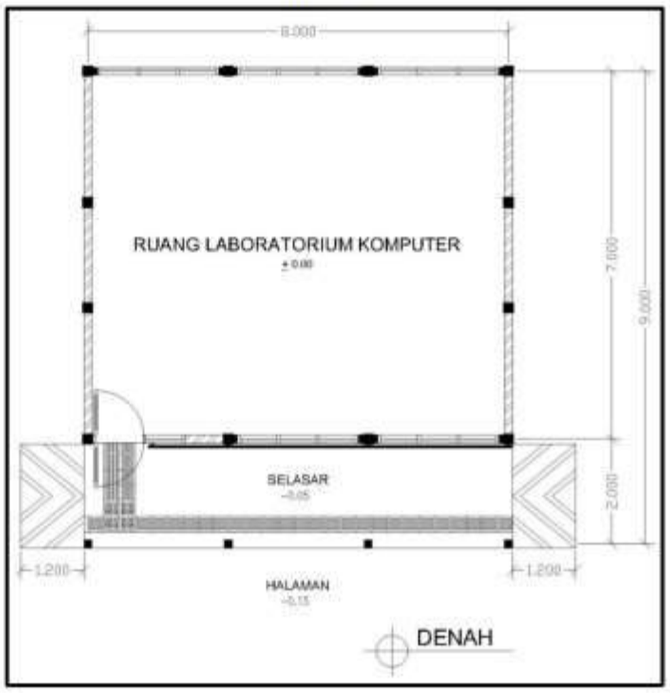
l. bentuk ruang bisa menyesuaikan kondisi lahan, tekstur tanah, kearifan lokal dan/atau kebutuhan; dan

m. contoh gambar ukuran ruang laboratorium komputer sebagai berikut:

/

www.peraturan.go.id

Gambar 10.



8. Pembangunan rumah dinas guru dengan ketentuan sebagai berikut:
   a. bangunan rumah dinas guru dengan luas sebesar 36 m^2 dengan sanitasi berupa:
      1) saluran air bersih;
      2) air kotor/air limbah dan kotoran;
      3) septic tank (septic tank bisa pembuatan baru atau menggunakan yang sudah ada dengan menyesuaikan ukuran standar sesuai kebutuhan); dan
      4) sumur resapan.
   b. tersedia perabot rumah dinas, terdiri dari:
      1) 2 tempat tidur;
      2) 2 lemari pakaian;
      3) 1 set meja dan kursi makan (4 buah); dan
      4) 1 set meja dan kursi tamu.
   c. lahan siap bangun minimal luas 70 m^2 (ilustrasi 10m x 7m) dengan tidak mengurangi luas minimal lapangan upacara dan lapangan olahraga (15 x 20 m);

/

www.peraturan.go.id

d. bentuk ruang bisa menyesuaikan kondisi lahan, tekstur tanah, kearifan lokal dan/atau kebutuhan;

e. rumah dinas berada 1 (satu) lokasi dengan sekolah;

f. perabot rumah dinas guru dengan jumlah dan ukuran minimal sebagai berikut:

Tabel 4.

No.	Jenis Perabot	Jumlah (buah/set)	P (cm)	L (cm)	T (cm)	Ket.*)
1	Lemari Pakaian	2	100	60	180	
2	Divan dan Kasur Spring Bed	2	200	100	60	
3	Kursi Makan	4	43	43-46	45	
4	Meja Makan	1	100	100	74	
5	Kursi tamu/sofa set	1				3 dan 1 dudukan standar
6	Meja tamu	1	80	50	57	

Keterangan:

*) Seluruh perlengkapan perabot rumah dinas harus kuat, stabil, dan aman.

g. contoh gambar ukuran rumah dinas guru sebagai berikut:

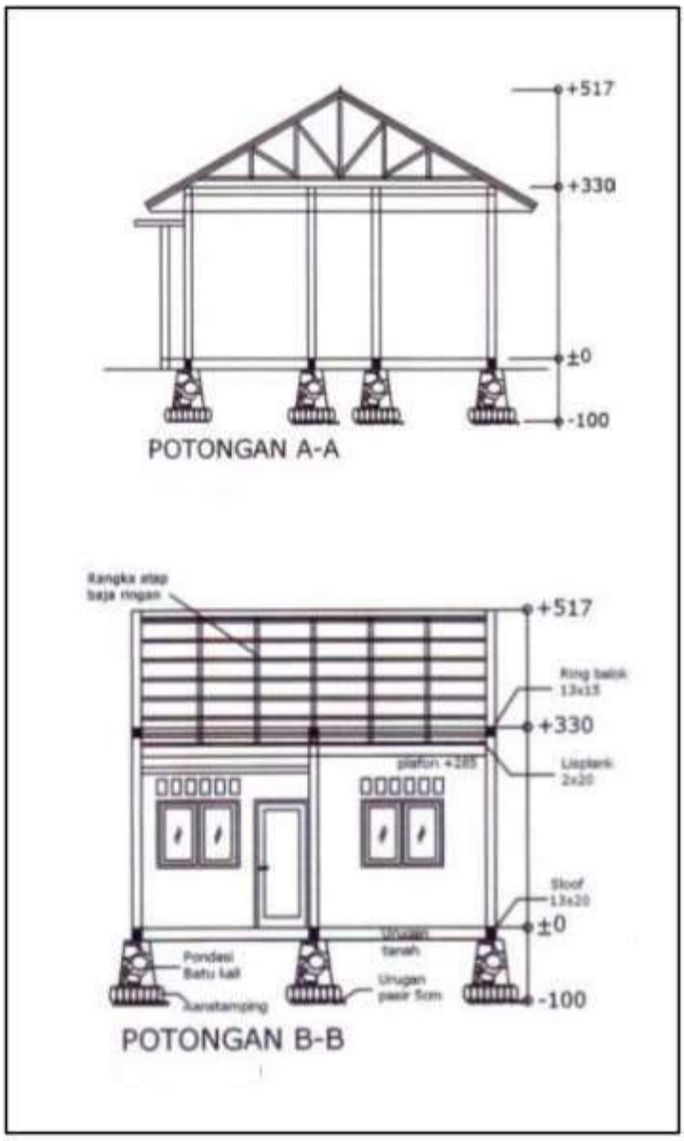
Gambar 11.



/

www.peraturan.go.id

Gambar 12.



9. Pembangunan Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif

Standar dan persyaratan pembangunan Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif tercantum pada Lampiran IX Peraturan Menteri ini.

/

www.peraturan.go.id

II. Menu Kegiatan dan Standar Sarana

A. Menu kegiatan sarana SD terdiri atas:

1. pengadaan peralatan Teknologi, Informasi dan Komunikasi (TIK); dan
2. pengadaan Media Pendidikan.

B. Standar dan persyaratan peralatan TIK dan peralatan media pendidikan tercantum pada Lampiran X Peraturan Menteri ini.

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

TTD.

NADIEM ANWAR MAKARIM

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

ttd.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

/

www.peraturan.go.id

SALINAN
LAMPIRAN III
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

RINCIAN MENU KEGIATAN REVITALISASI
PADA SUBBIDANG SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

I. Ketentuan Teknis

DAK Fisik Jenis Reguler Subbidang SMP ditujukan untuk satuan pendidikan SMP penerima salah satu atau lebih bantuan peningkatan prasarana dan/ atau sarana pendidikan dengan ketentuan sebagai berikut:

A. Rehabilitasi prasarana pembelajaran dan prasarana penunjang dengan ketentuan satuan pendidikan penerima satu atau semua jenis rehabilitasi prasarana pembelajaran dan prasarana penunjang adalah satuan pendidikan yang memiliki kondisi fisik bangunan dengan tingkat kerusakan minimal sedang;

B. Pembangunan prasarana pembelajaran dengan ketentuan satuan pendidikan penerima satu atau semua jenis pembangunan prasarana pembelajaran adalah satuan pendidikan yang harus memiliki lahan dengan luasnya minimal sesuai standar luas bangunan bersangkutan dikalikan dengan jumlah ruang yang akan dibangun. Selain itu, kegiatan pembangunan prasarana pembelajaran juga mempertimbangkan ketentuan sebagai berikut:

1. pembangunan Ruang Kelas Baru (RKB) beserta perabotnya untuk satuan pendidikan dengan jumlah rombongan belajar melebihi jumlah kelas yang tersedia dan khusus untuk daerah lokasi prioritas;
2. pembangunan ruang perpustakaan beserta perabotnya untuk satuan pendidikan yang belum memiliki bangunan tersebut atau jumlah ruang perpustakaan yang tersedia tidak mencukupi atau kondisinya tidak memadai;

/

www.peraturan.go.id

3. pembangunan ruang laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) beserta perabotnya untuk satuan pendidikan yang belum memiliki bangunan tersebut atau jumlah ruang laboratorium IPA yang tersedia tidak mencukupi atau kondisinya tidak memadai;
4. pembangunan toilet (jamban) beserta sanitasinya untuk satuan pendidikan yang belum memiliki bangunan tersebut atau jumlah toilet (jamban) yang tersedia tidak mencukupi atau kondisinya tidak memadai;
5. pembangunan ruang pusat sumber pendidikan inklusif beserta perabotnya untuk satuan pendidikan yang belum memiliki ruang pusat sumber pendidikan inklusif atau kondisinya tidak memadai.
6. pembangunan ruang laboratorium komputer beserta perabotnya untuk satuan pendidikan yang belum memiliki bangunan tersebut atau jumlah laboratorium komputer yang tersedia tidak mencukupi atau kondisinya tidak memadai;
7. pembangunan ruang tata usaha beserta perabotnya untuk satuan pendidikan yang belum memiliki bangunan tersebut atau jumlah ruang tata usaha yang tersedia tidak mencukupi atau kondisinya tidak memadai;
8. pembangunan ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) beserta perabotnya untuk satuan pendidikan yang belum memiliki bangunan tersebut atau jumlah ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) yang tersedia tidak mencukupi atau kondisinya tidak memadai; dan/atau
9. pembangunan rumah dinas guru beserta perabotnya untuk satuan pendidikan yang belum memiliki bangunan tersebut atau jumlah rumah dinas guru yang tersedia tidak mencukupi atau kondisinya tidak memadai, khusus di daerah lokasi prioritas.

C. Pengadaan sarana pembelajaran diperuntukkan bagi satuan pendidikan penerima satu atau semua jenis pengadaan sarana pembelajaran dengan ketentuan sebagai berikut:

1) belum memiliki peralatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) yang mencukupi;
2) belum memiliki media pendidikan yang mencukupi;
3) belum memiliki peralatan laboratorium IPA; dan/atau
4) memiliki ruang atau tempat penyimpanan peralatan.

/

www.peraturan.go.id

II. Rehabilitasi dan Pembangunan Prasarana Pendidikan

Menu kegiatan DAK Fisik Subbidang SMP adalah Revitalisasi SMP dengan rincian menu untuk menu kegiatan DAK Fisik Subbidang SMP adalah Revitalisasi SMP dengan rincian dan kriteria sebagai berikut :

A. Rehabilitasi prasarana pembelajaran dan prasarana penunjang SMP meliputi:
   1. rehabilitasi ruang kelas dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
   2. rehabilitasi ruang perpustakaan dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
   3. rehabilitasi ruang laboratorium IPA dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
   4. rehabilitasi ruang kepala sekolah/pimpinan dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
   5. rehabilitasi ruang guru dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
   6. rehabilitasi ruang tata usaha dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
   7. rehabilitasi ruang ibadah dengan tingkat kerusakan minimal sedang;
   8. rehabilitasi ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
   9. rehabilitasi toilet (jamban) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta sanitasinya;
   10. rehabilitasi ruang laboratorium komputer dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya; dan/atau
   11. rehabilitasi rumah dinas guru dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya.

B. Pembangunan prasarana pembelajaran dan prasarana penunjang SMP meliputi:
   1. pembangunan RKB beserta perabotnya;
   2. pembangunan ruang perpustakaan beserta perabotnya;
   3. pembangunan ruang laboratorium ilmu pengetahuan alam (IPA) beserta perabotnya;
   4. pembangunan toilet (jamban) beserta sanitasinya;
   5. pembangunan ruang pusat sumber pendidikan inklusif beserta perabotnya;

/

www.peraturan.go.id

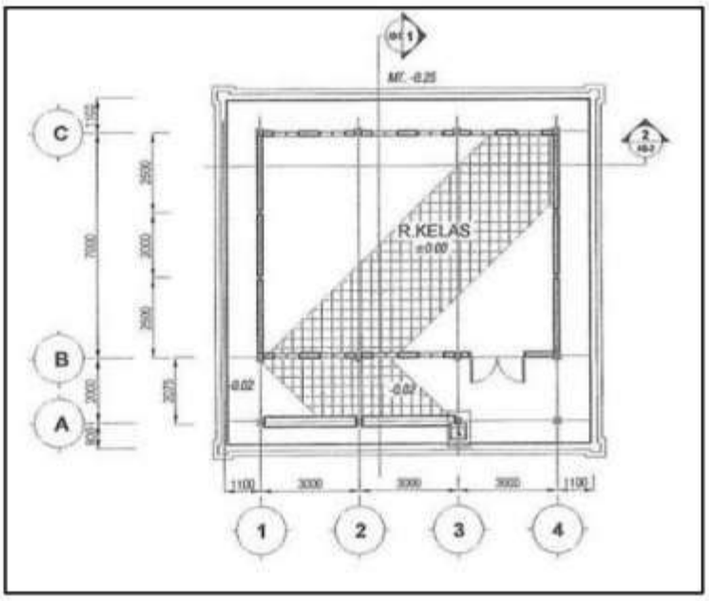
6. pembangunan ruang laboratorium komputer beserta perabotnya;
7. pembangunan ruang tata usaha beserta perabotnya;
8. pembangunan ruang UKS beserta perabotnya; dan/atau
9. pembangunan rumah dinas guru beserta perabotnya.

C. Kriteria ruang bangunan

1. RKB
   a. Sekolah yang memiliki siswa melebihi daya tampung, dengan perhitungan daya tampung satu kelas untuk 32 siswa;
   b. Memiliki lahan untuk satu ruang yang luas minimal 121 m^2 dengan ukuran lahan minimal ((9m x 11 m) + (1m x 11m)+ (1m x 11m)), dengan ketentuan pemakaian lahan tersebut tidak mengurangi lapangan upacara atau lapangan olahraga;
   c. Ukuran bangunan adalah (7m x 9m) ditambah selasar (2m x 9m);
   d. Bila volume ruang yang dibangun dengan jumlah lebih dari 1 (satu) maka ukuran dan dimensi ruang menyesuaikan dengan desain bangunan yang menyatu;
   e. Jika sekolah tidak memiliki lahan yang cukup maka pembangunan dapat dibangunan secara bertingkat dengan ketentuan :
      1) konstruksi bangunan bertingkat direncanakan dengan konsep menyatu secara struktur bangunan; dan
      2) struktur bangunan di lantai satu atau dibawahnya memenuhi standar untuk dapat menumpu bangunan diatasnya.
   f. Ruang kelas dilengkapi sarana berupa perabot sebagaimana tercantum pada tabel 3.5 pada Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), dan Sekolah Menegah Atas/Madrasah Aliyah (MA).

/

www.peraturan.go.id

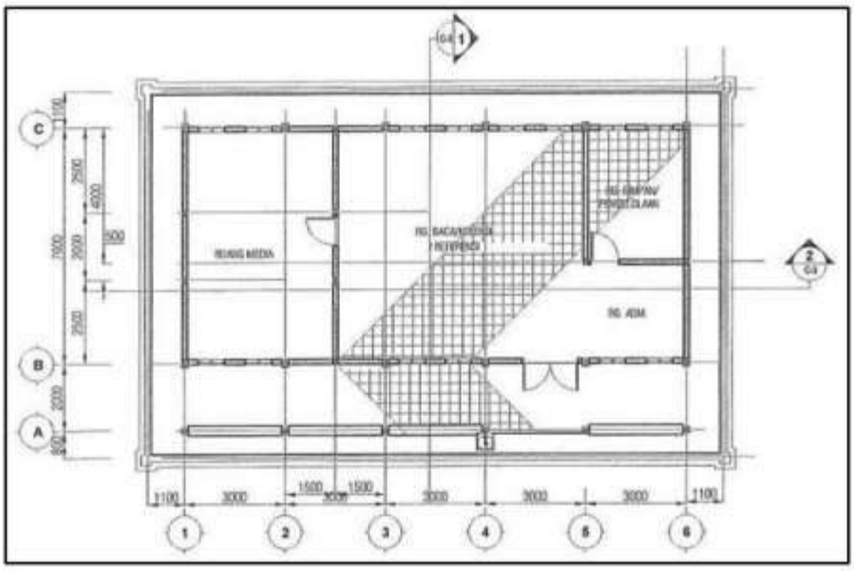


Gambar 1.
Denah Ruang kelas baru (RKB)
Tanpa Skala

2. Ruang perpustakaan
   a. Diperuntukan untuk sekolah yang belum memiliki ruang perpustakaan atau memiliki ruang perpustakaan yang tidak memadai/darurat dan tidak sesuai dengan pembakuan bangunan dan perabot sekolah;
   b. Memiliki lahan yang luasnya minimal 187 m^2 dengan ukuran lahan minimal ((9m x 17 m) + (1m x 17m) +(1m x 17m)), dengan ketentuan pemakaian lahan tersebut tidak mengurangi lapangan upacara atau lapangan olahraga;
   c. Ukuran bangunan adalah (7m x 15m) ditambah selasar (2m x 15m);
   d. Jika sekolah tidak memiliki lahan yang cukup maka pembangunan dapat dibangunan secara bertingkat dengan ketentuan :
      1) konstruksi bangunan bertingkat direncanakan dengan konsep menyatu secara struktur bangunan; dan
      2) struktur bangunan di lantai satu atau dibawahnya memenuhi standar untuk dapat menumpu bangunan diatasnya.

/

www.peraturan.go.id



Gambar 3.
Denah Ruang perpustakaan
Tanpa Skala

e. Ruang perpustakaan dilengkapi sarana berupa perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 3.6 pada Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), dan Sekolah Menegah Atas/Madrasah Aliyah (MA).

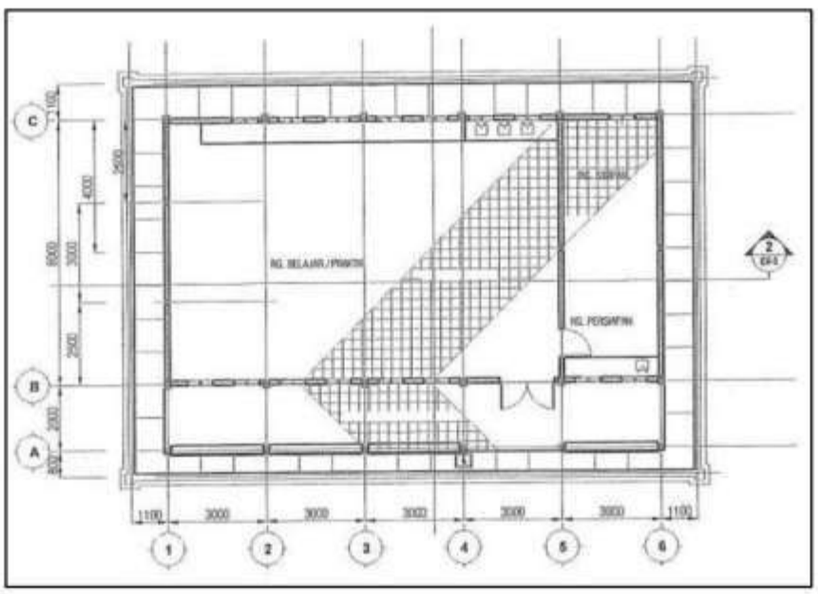
3. Ruang laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
   a. Diperuntukan untuk sekolah yang belum memiliki ruang laboratorium IPA atau memiliki ruang laboratorium IPA yang tidak memadai/darurat dan tidak sesuai dengan pembakuan bangunan dan perabot sekolah;
   b. Memiliki lahan yang luasnya minimal 204 m^2 dengan ukuran lahan minimal ((10m x 17 m) + (1m x 17m) +(1m x 17m)), dengan ketentuan pemakaian lahan tersebut tidak mengurangi lapangan upacara atau lapangan olahraga;
   c. Ukuran bangunan adalah (8m x 15m) ditambah selasar (2m x 15m);

/

www.peraturan.go.id

d. Jika sekolah tidak memiliki lahan yang cukup maka pembangunan dapat dibangunan secara bertingkat dengan ketentuan :
   1) konstruksi bangunan bertingkat direncanakan dengan konsep menyatu secara struktur bangunan; dan
   2) struktur bangunan di lantai satu atau dibawahnya memenuhi standar untuk dapat menumpu bangunan diatasnya.

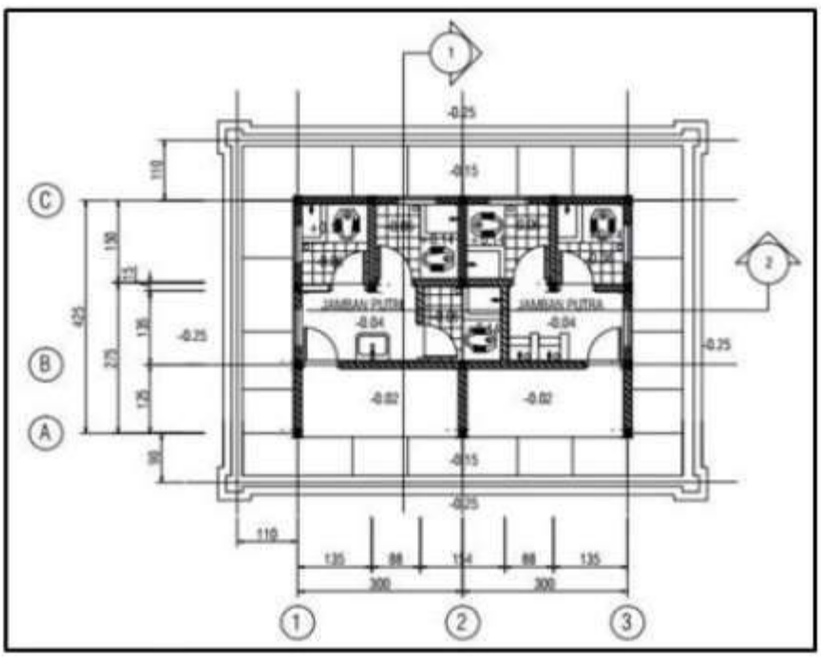
e. Ruang laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dilengkapi sarana berupa perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 3.7 pada Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), dan Sekolah Menegah Atas/Madrasah Aliyah (MA).



Gambar 2.
Denah Ruang laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
Tanpa Skala

www.peraturan.go.id

4. Bangunan toilet (jamban)
   a. Diperuntukan untuk sekolah yang belum memiliki jamban siswa/guru sesuai kebutuhan atau memiliki jamban siswa/guru yang tidak memadai/darurat dan tidak sesuai dengan pembakuan bangunan dan perabot sekolah;
   b. Memiliki lahan yang luasnya minimal 50 m^2 dengan ukuran lahan minimal ((4,25m x 8 m) + (1m x 8m) +(1m x 8m)), dengan ketentuan pemakaian lahan tersebut tidak mengurangi lapangan upacara atau lapangan olahraga;
   c. Ukuran bangunan adalah (3,0m x 6m) ditambah selasar (1,25m x 6m);
   d. Bangunan toilet (jamban) harus dilengkapi sanitasi yang memfungsikan sebagai tempat buang air besar dan/atau kecil.



Gambar 4.
Denah Bangunan toilet (jamban)
Tanpa Skala

/

www.peraturan.go.id

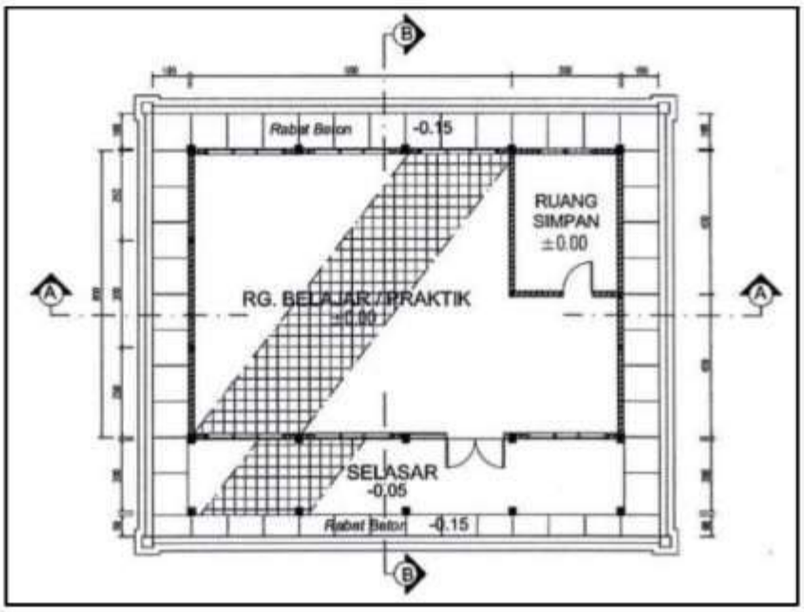
5. Ruang pusat sumber pendidikan inklusif

   Pembangunan ruang pusat sumber pendidikan inklusif mengacu pada spesifikasi teknis diatur dalam lampiran IX yang merupakan lampiran bersama untuk semua jenjang pendidikan

6. Ruang laboratorium komputer
   a. Diperuntukkan untuk sekolah yang belum memiliki ruang laboratorium komputer atau memiliki ruang laboratorium komputer yang tidak memadai/darurat dan tidak sesuai dengan pembakuan bangunan dan perabot sekolah;
   b. Memiliki lahan yang luasnya minimal 168 m^2 dengan ukuran lahan minimal ((10m x 14 m) + (1m x 14m) +(1m x 14m)), dengan ketentuan pemakaian lahan tersebut tidak mengurangi lapangan upacara atau lapangan olahraga;
   c. Ukuran bangunan adalah (8m x 12m) ditambah selasar (2m x 12m);
   d. Jika sekolah tidak memiliki lahan yang cukup maka pembangunan dapat dibangunan secara bertingkat dengan ketentuan :
      1) konstruksi bangunan bertingkat direncanakan dengan konsep menyatu secara struktur bangunan; dan
      2) struktur bangunan di lantai satu atau dibawahnya memenuhi standar untuk dapat menumpu bangunan diatasnya.
   e. Ruang laboratorium komputer dilengkapi sarana berupa perabot yang memfungsikan sebagai ruang pembelajaran secara praktek dalam penggunaan peralatan TIK.

/

www.peraturan.go.id

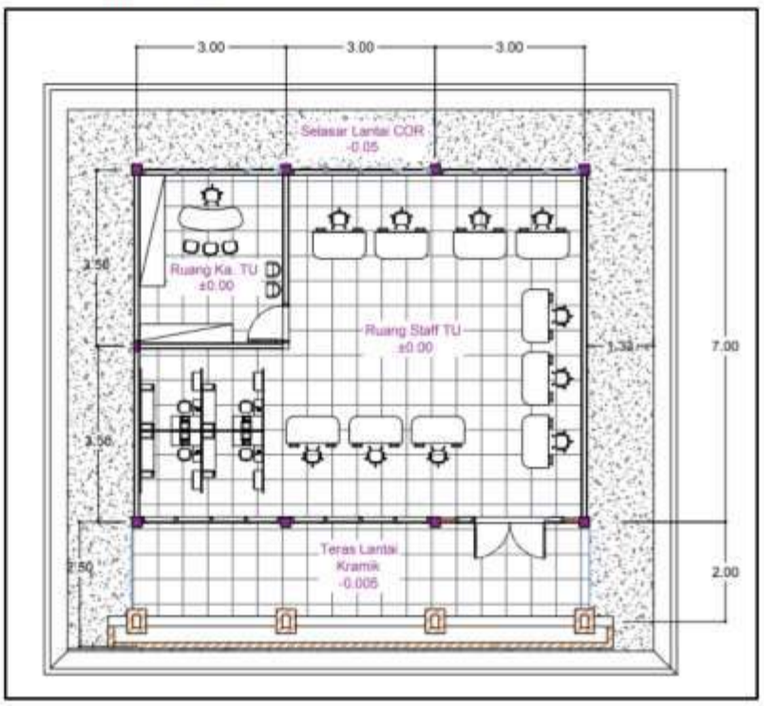


Gambar 5.
Denah Ruang laboratorium komputer
Tanpa Skala

/

www.peraturan.go.id

7. Ruang Tata Usaha (TU)
   a. Diperuntukkan untuk sekolah yang belum memiliki ruang Tata Usaha (TU) atau memiliki ruang Tata Usaha (TU) yang tidak memadai/darurat dan tidak sesuai dengan pembakuan bangunan dan perabot sekolah;
   b. Memiliki lahan dengan luas minimal 121 m2 dengan ukuran lahan minimal ((9m x 11 m) + (1m x 11m)+ (1m x 11m)), dengan ketentuan pemakaian lahan tersebut tidak mengurangi lapangan upacara atau lapangan olahraga;
   c. Ukuran bangunan adalah (7m x 9m) ditambah selasar (2m x 9m);
   d. Jika sekolah tidak memiliki lahan yang cukup maka pembangunan dapat dibangunan secara bertingkat dengan ketentuan :
      1) konstruksi bangunan bertingkat direncanakan dengan konsep menyatu secara struktur bangunan; dan
      2) struktur bangunan di lantai satu atau dibawahnya memenuhi standar untuk dapat menumpu bangunan diatasnya.



Gambar 6.
Denah Ruang tata usaha (TU)
Tanpa

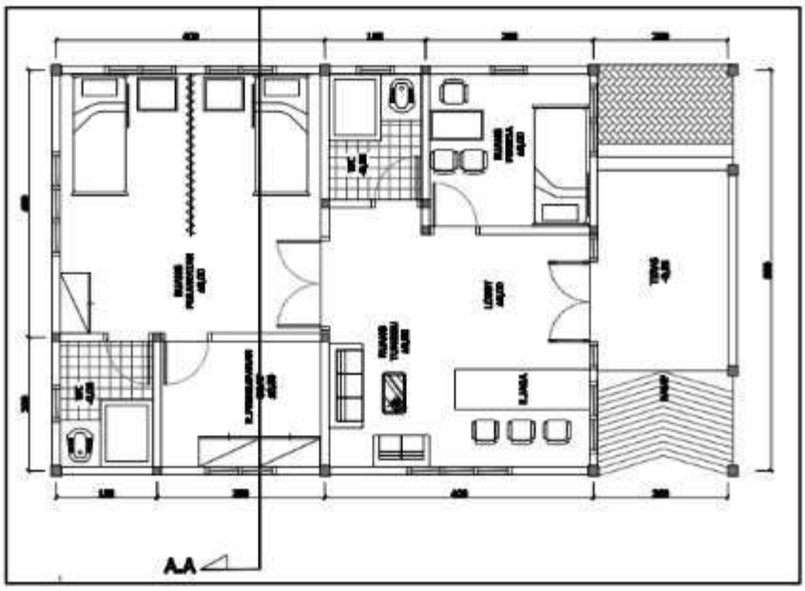
www.peraturan.go.id

e. Ruang Tata Usaha (TU) dilengkapi sarana berupa perabot yang memfungsikan sebagai ruang untuk pengelolaan administrasi sekolah.

8. Ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS)
   a. Diperuntukkan untuk sekolah yang belum memiliki ruang UKS atau UKS yang tidak memadai/darurat dan tidak sesuai dengan pembakuan bangunan dan perabot sekolah;
   b. Memiliki lahan yang luasnya minimal 96 m^2 dengan ukuran lahan minimal ((6m x 12 m) + (1m x 12m) +(1m x 12m)), dengan ketentuan pemakaian lahan tersebut tidak mengurangi lapangan upacara atau lapangan olahraga;
   c. Ukuran bangunan adalah (6m x 8m) ditambah selasar (2m x 6m);
   d. Jika sekolah tidak memiliki lahan yang cukup maka pembangunan dapat dibangunan secara bertingkat dengan ketentuan :
      1) konstruksi bangunan bertingkat direncanakan dengan konsep menyatu secara struktur bangunan; dan
      2) struktur bangunan di lantai satu atau dibawahnya memenuhi standar untuk dapat menumpu bangunan diatasnya.
   e. Ruang UKS dilengkapi sarana berupa perabot yang memfungsikan sebagai ruang untuk menangani peserta didik yang mengalami gangguan kesehatan dini dan ringan di sekolah.

/

www.peraturan.go.id

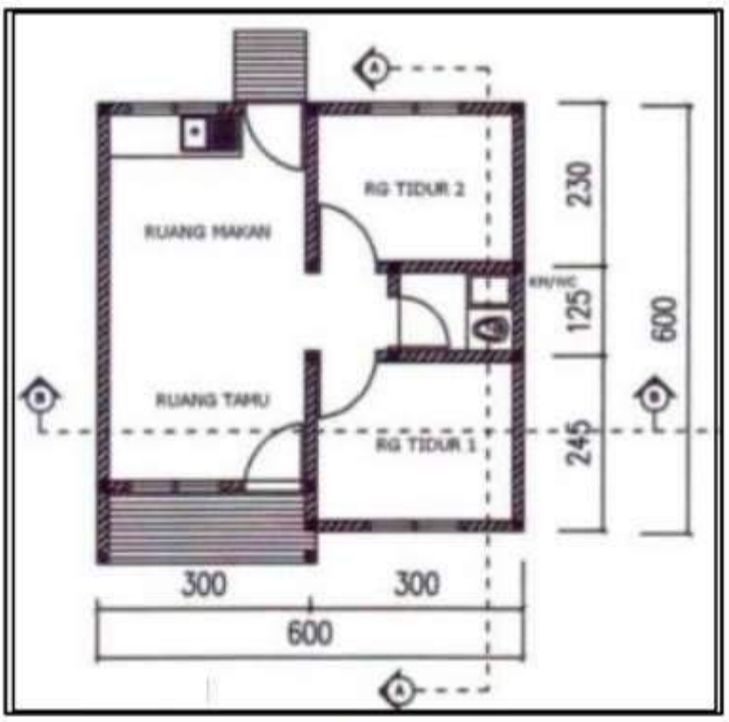


Gambar 7.
Denah Ruang usaha kesehatan sekolah (UKS)
Tanpa Skala

9. Rumah dinas guru
   a. Belum memiliki rumah dinas sesuai kebutuhan atau rumah dinas yang tersedia tidak memadai/darurat serta tidak sesuai dengan pembakuan bangunan;
   b. Memiliki lahan yang luasnya minimal 100 m^2 dengan ukuran lahan minimal ((6m x 6 m) + (2m x 6m) +(2m x 10m) + (2m x 6m) +(2m x 10m)) dengan ketentuan pemakaian lahan tersebut tidak mengurangi lapangan upacara atau lapangan olahraga;
   c. Ukuran bangunan adalah (6m x 6m) ditambah selasar depan (1m x 6m) dan selasar belakang (1m x 6m);
   d. Rumah dinas guru dilengkapi sarana berupa perabot yang memfungsikan sebagai rumah tinggal guru yang aktif berdinas disekolah berupa tempat tidur dan kasur, lemari, dan satu set meja kursi tamu.

/

www.peraturan.go.id



Gambar 8.
Denah Rumah dinas guru
Tanpa Skala

D. Biaya pembangunan prasarana pendidikan pada DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk SMP

Biaya pembangunan prasarana pendidikan pada DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk SMP harus dihitung sesuai dengan volume pekerjaan, harga satuan dengan mempertimbangkan lokasi dan kesulitan geografis, serta kebutuhan perabot yang harus terpenuhi agar ruangan tersebut biasa berfungsi sebagaimana peruntukannya.

www.peraturan.go.id

III. Pelaksanaan Peningkatan Sarana Pendidikan

A. Proses pengadaan sarana pendidikan pada DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk SMP

Tabel 1. Proses Pengadaan DAK Fisik Pendidikan sarana pendidikan untuk SMP

No	Menu DAK	Satuan	Proses Pengadaan
1	Peralatan laboratorium IPA: a. Fisika b. Biologi	 Paket Paket	melalui penyedia sesuai dengan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan.
2	Peralatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK)	Paket	
3	Media pendidikan	Paket	

B. Acuan pengadaan sarana pendidikan pada DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk SMP

Penggunaan DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk SMP yang diperuntukan pengadaan sarana pendidikan mengacu pada spesifikasi teknis sebagai berikut:

1. Peralatan Laboratorium IPA

Pembelajaran IPA harus secara proporsional mengembangkan kemampuan deklaratif dan kemampuan prosedural maka fungsi laboratorium tidak hanya sekedar untuk kegiatan praktikum saja tetapi merupakan bagian dari kegiatan pembelajaran IPA. Untuk itu, harus diupayakan ketersediaan peralatan laboratorium IPA dengan mutu yang baik dan dalam jumlah yang cukup di sekolah. Dalam rangka pemenuhan kebutuhan peralatan laboratorium IPA SMP, melalui DAK Fisik mengadakan peralatan laboratorium IPA yang meliputi.

a. Alat Fisika terdiri dari kit mekanika, kit panas dan hidrostatika, kit optika, kit listrik dan magnet, serta alat penunjang.
b. Alat Biologi terdiri dari mikroskop, alat umum, bahan, model, dan carta.

/

www.peraturan.go.id

1.1. Peralatan Laboratorium IPA Fisika

Dalam rangka menjamin kualitas sarana dan peningkatan tata kelola serta menunjang efisiensi pembelanjaan, proses pengadaan paket peralatan laboratorium IPA Fisika dilakukan dengan menggunakan mekanisme *e-Purchasing* berdasarkan Katalog *(e-Catalogue)* sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan.

Tabel 1.

No.	Nama Alat	Jumlah satuan
Alat-alat laboratorium IPA-Fisika disusun dalam 4 boks Kit, yakni Kit Mekanika, Kit Hidrostatika & Panas, Kit Optika dan Kit Listrik & Magnet dan Alat Umum Fisika. Di dalam Kit berisi banyak komponen yang cocok satu sama lain atau dapat digunakan bersama untuk bermacam-macam percobaan. Komponen-komponen pada setiap kit ditempatkan pada suatu dudukan yang terbuat dari *vacum* plastik warna putih/abu-abu muda, tebal minimum 1,6 mm dan ditempatkan dalam kotak boks kit yang kokoh yang warnanya sesuai jenis kit-nya. Jumlah dan bentuk dudukan sesuai dengan komponen-komponen yang menempati. Boks kit mudah dibersihkan, dilengkapi pengunci yang kokoh.		
A.	KIT MEKANIKA	
1.	Dasar Statif, pak isi 2 buah	2 pak
2.	Kaki Statif, pak isi 2 buah	2 pak
3.	Balok Pendukung, pak isi 2 buah	2 pak
4.	Batang Statif Pendek, pak isi 2 buah	2 pak
5.	Batang Statif Panjang, pak isi 2 buah	2 pak
6.	Penyambung Batang statif	2 buah
7.	Penggaris Logam	2 buah
8.	Neraca Pegas 1.5 N	2 buah
9.	Penunjuk Pasang, sepasang	2 pasang
10.	Tali pada Roda	2 buah
11.	Beban Pemberat 50 gram ± 0,5 gram, pak isi 6 buah	2 pak
12.	Beban Pemberat 25 gram ± 0,2 gram, pak isi 6 buah	2 pak
13.	Neraca Pegas 3.0 N, pak isi 2 buah	2 pak
14.	Jangka Sorong Manual	2 buah

/

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Jumlah satuan
15.	Balok Aluminium	2 buah
16.	Steker Penahan, pak isi 3 buah	2 pak
17.	Roda Katrol diameter 50 mm, pak isi 2 buah	2 pak
18.	Roda Katrol diameter 100 mm, pak isi 2 buah	2 pak
19.	Steker Poros	2 buah
20.	Batang Pengait, pak isi 2 buah	2 pak
21.	Tuas	2 buah
22.	Steker Perangkai, pak isi 2	2 pak
23.	Batang Perangkai, pak isi 2	2 pak
24.	Bidang Miring	2 buah
25.	Pegas Spiral, 0.1N / cm	2 buah
26.	Balok Gesekan	2 buah
27.	Kubus Materi	2 set
28.	*Stopwatch*/Jam Henti Analog satu tombol	2 buah
29.	Kereta Dinamika	2 buah
30.	Kereta Dinamika dengan Motor	2 buah
31.	Balok Bertingkat	2 buah
32.	Pengetik Waktu + Pita Kertas	2 set
33.	Buku Panduan Penggunaan Alat	2 buah
34.	*Tray* dan Boks (Dudukan) alat:	2 set
B.	KIT HIDROSTATIKA & PANAS	
1.	Tabung Berpancuran	2 buah
2.	Gelas Kimia (*Beaker*).	2 buah
3.	Silinder Ukur	2 buah
4.	Selang Silikon Bening, Pak isi 2 buah	2 pak
5.	Corong	2 buah
6.	Penjepit Pendukung	2 buah
7.	Penghubung Selang, Pak isi 2 buah	2 pak
8.	Penanda kedalaman air (Pelacak Tekanan), Pak isi 2 buah	2 pak

/

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Jumlah satuan
9.	Tabung Plastik dengan Penggantung	2 buah
10.	Tabung Plastik dengan Beban 120 gram	2 buah
11.	Labu Erlenmeyer, mulut lebar, pak isi 3 buah	2 pak
12.	Pipa lubang kecil, pak isi 3 buah	2 pak
13.	Bak Plastik	2 buah
14.	Penunjuk Khusus	2 buah
15.	Pipa Baja	2 buah
16.	Pipa Aluminium	2 buah
17.	Pipa Tembaga	2 buah
18.	Selang Silikon	2 buah
19.	Pembakar Spiritus	2 buah
20.	Termometer Celsius dengan skala -10 s/d 110 °C, pak isi 2 buah	2 pak
21.	Termometer Fahrenheit dengan skala 0 s/d ≥ 230 °F	2 buah
22.	Termometer tanpa skala	2 buah
23.	Tabung Reaksi pak isi 2 buah	2 pak
24.	Sumbat Karet kecil, 1 Lubang, Pak isi 2 buah	2 pak
25.	Sumbat Karet Besar, 2 Lubang, pak isi 2 buah	2 pak
26.	Sumbat Karet Besar, 1 Lubang, pak isi 3 buah	2 pak
27.	Sumbat Karet Kecil Tanpa Lubang, pak isi 2 buah	2 pak
28.	Gelas Tiga Arah, Pak isi 2 buah	2 pak
29.	Bola dari gelas (kelereng), Pak isi 2 buah	2 pak
30.	Siring 50 ml	2 buah
31.	Siring 10 ml	2 buah
32.	Klem Universal, Pak isi 2 buah	2 pak
33.	Penjepit Klem / Boss Head, Pak isi 2 buah	2 pak
34.	Pipa dan Selang Konveksi Zat Cair	2 pak
35.	Baling-Baling dan Jarum Baling-Baling	2 pak
36.	Detektor Radiasi	2 set
37.	Buku Panduan Penggunaan Alat	2 buah

/

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Jumlah satuan
38.	*Tray* dan *Boks*	2 buah
C.	KIT OPTIKA	
1.	Meja Optik	2 buah
2.	Rel Presisi, Pak isi 3 buah	2 pak
3.	Penyambung Rel, Pak isi 2 buah	2 pak
4.	Kaki Rel, Pak isi 2 buah	2 pak
5.	Lampu Cadangan, 12 V/18 W, Pak isi 4 buah	2 pak
6.	Rumah Lampu	2 buah
7.	Pemegang Slide Diafragma	2 buah
8.	Diafragma, 5 celah	2 buah
9.	Diafragma, 1 celah	2 buah
10.	Diaphragma Anak Panah	2 buah
11.	Layar Translusen	2 buah
12.	Lensa, + 50 mm	2 buah
13.	Lensa, + 100 mm	2 buah
14.	Lensa, + 200 mm	2 buah
15.	Lensa, -100 mm	2 buah
16.	Tumpakan Berpenjepit, Pak isi 4 buah	2 pak
17.	Kaca ½ Lingkaran	2 buah
18.	Prisma, Siku-Siku	2 buah
19.	Model Lensa Bikonvex	2 buah
20.	Cermin Kombinasi	2 buah
21.	Model Lensa Bikonkaf	2 buah
22.	Balok Kaca	2 buah
23.	Pemegang Lilin	2 buah
24.	Bak Persegi panjang	2 buah
25	Bak Bujur Sangkar	2 buah
26	Cermin Cekung	2 buah
27	Cermin Cembung	2 buah

/

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Jumlah satuan
28	Buku Panduan Penggunaan Alat	2 buah
29.	*Tray* dan *Boks*	2 set
D.	KIT LISTRIK & MAGNET	
1.	Papan Rangkaian, 120 lubang	2 buah
2.	Jembatan penghubung, Pak isi 10 buah	2 pak
3.	Jepit Buaya, sepasang	2 buah
4.	Saklar Tukar, Pak isi 2 buah	2 pak
5.	Inti Besi Bentuk I	2 buah
6.	Inti Besi Bentuk U	2 buah
7.	Kumparan, 250 Lilitan	2 buah
8.	Kumparan, 500 Lilitan	2 buah
9.	Kumparan, 1000 Lilitan	2 buah
10.	Steker Jepit, Pak isi 4 buah	2 pak
11.	Steker Pegas, Pak isi 2 buah	2 pak
12.	Magnet Batang, sepasang	2 pasang
13.	Model Kompas	2 buah
14.	Wadah Sel (Bak Elektrolisis)	2 buah
15.	Elektroda Tembaga	2 buah
16.	Elektroda Seng	2 buah
17.	Elektroda Besi	2 buah
18.	Elektroda Timbal	2 buah
19.	Resistor 4,7 Ω,	2 pak
20.	Resistor 47 Ω,	2 pak
21.	Resistor 56 Ω,	2 pak
22.	Resistor 100 Ω,	2 pak
23.	Lampu LED	2 buah
24.	Saklar Satu Kutub	2 buah
25.	Pemegang Lampu E 10, Pak isi 2 buah	2 pak
26.	Bola Lampu,	2 pak

/

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Jumlah satuan
27.	Kawat Konstantan	2 buah
28.	Kawat Nikrom	2 buah
29.	Kawat Sekering	2 buah
30.	Kawat Tembaga	2 buah
31.	Serbuk Besi	2 buah
32.	Pemegang Baterai, Pak isi 4 buah	2 pak
33.	Kabel Penghubung, Merah, Pak isi 2 buah	2 pak
34.	Kabel Penghubung, Hitam, Pak isi 2 buah	2 pak
35.	Batang PVC, pak isi 2 buah	2 pak
36.	Batang Flexiglass, Pak isi 2 buah	2 pak
37.	Kain Wol dan kain Sutra	2 buah
38.	Magnet Pemetaan, Pak isi 10 buah	2 pak
39.	Model Motor/Generator Listrik DC	2 buah
40.	Buku Panduan Penggunaan Alat	2 buah
41.	*Tray* dan *Boks*	2 buah
E.	ALAT UMUM FISIKA	
1.	Catu Daya	2 buah
2.	Timbangan, 311 gram	2 buah
3.	Multimeter, Analog	2 buah
4.	Tabung penyaringan	2 set
5.	Cermin Datar Lipat dengan busur	2 set
6.	Meter Dasar (*Basic* meter), pak isi 2 buah	2 pak
7.	Slinki	1 buah
8.	Elektroskop	2 set
9.	Jangka Sorong Digital	1 buah
10.	*Stopwatch* Digital	1 unit
11.	Multimeter Digital	1 unit

/

www.peraturan.go.id

1.2. Peralatan Laboratorium IPA Biologi

Dalam rangka menjamin kualitas sarana dan peningkatan tata kelola serta menunjang efisiensi pembelanjaan, proses pengadaan paket peralatan laboratorium IPA Biologi dilakukan dengan menggunakan mekanisme *e-Purchasing* berdasarkan Katalog *(e-Catalogue)* sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan.

Tabel 2.

No.	Nama Alat	Jumlah Satuan
1	Alat Bedah	4 set
2	Papan Bedah	4 buah
3	Kancing Genetika	4 set
4	Lup	4 buah
5	Termometer Badan	4 buah
6	Termometer	4 buah
7	Rak Tabung Reaksi	4 buah
8	Kertas Saring, pak isi 100	2 pak
9	Lakmus	2 pak
10	Auksanometer	1 set
11	Osmometer	8 set
12	Insect Net	3 buah
13	Keranjang Serangga	2 buah
14	Cawan Petri	4 buah
15	Pipet Tetes, pak isi 10	4 pak
16	Gelas Kimia 1000 mL	3 buah
17	Gelas Kimia 250 mL	4 buah
18	Gelas Kimia 100mL	8 buah
19	Erlemeyer 250 mL	6 buah
20	Gelas Ukur 250 mL	4 buah
21	Gelas Ukur 25 mL	4 buah
22	Corong Kaca	3 buah
23	Sumbat Karet Satu Lubang, Pak Isi 6 Buah	1 pak
24	Kaca Arloji	3 buah
25	Aquarium	1 buah
26	Tabung Reaksi, pak isi 50	1 pak

/

www.peraturan.go.id

27	Kuadrat	2 buah
28	Statif	2 buah
29	Klem Universal	2 buah
30	Boss Head	2 buah
31	Sirink	4 buah
32	Stopwatch	4 buah
33	Tensi Meter Analog/aneroid	2 buah
34	Stetoskop	2 buah
35	Mikroskop Siswa	4 set
36	Kit Pemeliharaan Mikroskop	1 set
PREPARAT KERING Objek terfiksasi pada kaca benda ukuran sekitar 75 X 25 mm, dengan tebal 1 mm. Ketebalan gelas penutup 0,16 mm. Diberi pewarnaan.		
37	Preparat, Tulang Rawan	2 buah
38	Preparat, Tulang Keras	2 buah
39	Preparat, Batang Dikotil	2 buah
40	Preparat, Batang Monokotil	2 buah
41	Preparat, Akar Dikotil	2 buah
42	Preparat, Akar Monokotil	2 buah
43	Preparat, Daun Dikotil	2 buah
44	Preparat, Daun Monokotil	2 buah
45	Preparat, Otot Lurik	2 buah
46	Preparat, Otot Polos	2 buah
47	Preparat, Otot Jantung	2 buah
48	Preparat, Sel Darah Merah	2 buah
49	Preparat,Sel Darah Putih	2 buah
50	*Preparat, Paramaecium*	2 buah
51	*Preparat, Hydra*	2 buah
52	*Preparat, Spirogyra*	2 buah
53	Preparat, Jamur Aspergillus	2 buah
54	Kotak Preparat	1 buah
55	Kaca Benda	2 pak
56	Kaca Penutup	3 pak

/

www.peraturan.go.id

MODEL Terbuat dari plastik PVC durabel kualitas baik. Stuktur mirip aslinya, pewarnaan menggunakan bahan cat anti toxin yang aman dan diberi nomor permanen dan dilengkapi dengan keterangan dalam bahasa Indonesia.		
57	Model Mata	1 buah
58	Model Telinga	1 buah
59	Model Jantung	1 buah
CARTA Bahan Carta: kertas minimal 190 gr/mm dengan laminasi/dilapisi vernis UV. Ukuran Carta: ± 70 x 100 cm, dicetak berwarna, berupa hasil foto atau desain grafis bukan lukisan tangan, menggambarkan struktur dengan bagian-bagian dan informasinya akurat. Keterangan bagian-bagian dan kedalamannya mengacu atau sesuai dengan kurikulum SMP yang berlaku saat ini. Mencantumkan referensi yang digunakan dan nama perusahaan serta logo perusahaan. Bagian atas dan bawah diberi lis/bingkai terbuat dari pipa PVC dengan penggantung. Skala harus proposional dengan aslinya.		
60	Carta, Hukum Mendel	1 buah
61	Carta, Sel	1 buah
62	Carta, Sistem Reproduksi Manusia	1 buah
63	Carta, Metamorfosis	1 buah
64	Carta, Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia	1 buah
65	Carta, Reproduksi Tumbuhan Generatif	1 buah
66	Carta, Reproduksi Tumbuhan Vegetatif	1 buah
67	Carta, Reproduksi Hewan Tinggi (Generatif)	1 buah
68	Carta, Hidup Tumbuhan Paku dan Lumut	1 buah
69	Carta, Macam-Macam Penyerbukan	1 buah
70	Carta, Macam-Macam Bunga	1 buah
71	Carta, Sistem Peredaran Darah Manusia	1 buah
72	Carta, Sistem Pencernaan Manusia	1 buah
73	Carta, Sistem Ekskresi Manusia	1 buah
74	Carta, Interaksi Makhluk Hidup	1 buah
75	Carta, Sistem Pernapasan Manusia	1 buah

/

www.peraturan.go.id

76	Carta, Jaringan Pada Tumbuhan	1 buah
77	Carta, Otot Tubuh Manusia	1 buah
78	Carta, Struktur Tulang dan Sendi	1 buah
79	Carta, Penyakit dan Kelainan Tulang	1 buah
80	Carta, Sistem Saraf Manusia	1 buah
81	Carta, Alat Indra Manusia	1 buah
82	Carta, Organisasi kehidupan	1 buah
83	Carta, Zat Psikotropika	1 buah
84	Carta, Perubahan dan Aliran Energi	1 buah
85	Carta, Sistem Periodik	1 buah
KIT BIOLOGI		
86	Kit Respirasi/Pernafasan Peralatan di bawah dikemas dalam sebuah kotak plastik, kecuali KOH, Vaselin dan Kapur Tohor dikemas terpisah. a. Respirometer b. Labu Erlenmeyer c. Sumbat Karet Dua Lubang d. Pipa L e. Pipa Y f. KOH, 250 gr g. Vaslin, 500 gr h. Kapur Tohor i. Boks dan Tray (dudukan)	 8 set 4 buah 4 buah 6 buah 3 buah 1 botol 1 botol 2 Kg 1 set
87	Kit Pencernaan Peralatan di bawah dikemas dalam sebuah kotak plastik kecuali Benedict, Lugol dan Biuret dikemas terpisah. a. Kaki Tiga b. Kawat Kasa c. Pembakar Spiritus d. Tabung Reaksi e. Penjepit Tabung Reaksi f. Pipet Tetes g. Lumpang Alu h. Plat Tetes i. Sikat Pembersih Tabung Reaksi	 4 buah 4 buah 4 buah 8 buah 8 buah 4 buah 8 set 8 buah 8 buah

/

www.peraturan.go.id

	j. Benedict, 500 mL k. Lugol, 250 mL l. Biuret, 500 mL m. Boks dan Tray (dudukan)	1 botol 1 botol 1 botol 1 set
88	Higrometer	1 buah
Awetan Spesimen Merupakan awetan specimen asli di blok dalam polyester resin jernih sehingga tampak jelas. Awetan dalam resin berbentuk balok persegi berukuran minimal 8 cm x 12 cm dengan tebal minimal 1 cm atau disesuaikan dengan ukuran spesimen. Spesimen awetan harus mewakili karakteristik kelompoknya dan dari aspek perkembangan evolusinya. Fungsi media awetan untuk menjelaskan klasifikasi dan keanekaragaman hewan dan tumbuhan. Di dalam blok, terdapat skala, dan deskripsi singkat mengenai mengenai habitat atau karakteristik jenis, tanpa label nama spesies, diberi kode nomor, setiap set disertai dengan kunci determinasi atau deskripsi. Deskripsi menjelaskan ciri-ciri, siklus hidup dan takson, serta kunci determinasi dalam bentuk cetak atau video.		
89	Bryophyta, set isi 3 blok	1 set
90	Pterydophyta, set isi 3 blok	1 set
91	Gymnospermae, set isi 3 blok	1 set
92	Kartu Tumbuhan, set isi 50 lembar	2 set
93	Kartu Hewan, set isi 50 lembar	2 set
94	Buku Kegiatan Laboratorium	1 buah

/

www.peraturan.go.id

2. Peralatan Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK)
   Pengadaan peralatan TIK mengacu pada spesifikasi teknis yang diatur dalam Lampiran X yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
3. Media Pendidikan
   Pengadaan media pendidikan mengacu pada spesifikasi teknis diatur dalam Lampiran X yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

TTD.

NADIEM ANWAR MAKARIM

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

ttd.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

/

www.peraturan.go.id

SALINAN
LAMPIRAN IV
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

RINCIAN MENU KEGIATAN REVITALISASI
PADA SUBBIDANG SANGGAR KEGIATAN BELAJAR

I. PRASARANA PENDIDIKAN

A. Rehabilitasi Prasarana

Menu kegiatan rehabilitasi prasarana belajar SKB terdiri dari rincian kegiatan sebagai berikut:

1. rehabilitasi ruang kelas dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
2. rehabilitasi ruang Taman Bacaan Masyarakat (TBM) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
3. rehabilitasi ruang praktik dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
4. rehabilitasi kantor administrasi dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya; dan
5. rehabilitasi toilet (jamban) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta sanitasinya;
6. rehabilitasi ruang kelas dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya PKBM;
7. rehabilitasi ruang praktik dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya PKBM; dan
8. rehabilitasi toilet (jamban) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta sanitasinya PKBM.

Standar Rehabilitasi Prasarana belajar SKB dan PKBM yaitu:

1. rehabilitasi rusak sedang adalah rehabilitasi terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 30% sampai dengan 45%;

/

www.peraturan.go.id

2. rehabilitasi rusak berat adalah rehabilitasi terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 45% sampai dengan 65%; dan
3. perhitungan tingkat kerusakan sesuai dengan aturan yang berlaku.

Rincian kegiatan rehabilitasi prasarana Belajar SKB dan/atau PKBM sebagai berikut.

1. Rehabilitasi ruang kelas SKB dan/atau PKBM dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya sebagai berikut:
   a. untuk rehabilitasi PKBM tanah dan bangunan yang direhab bukan atas nama pribadi/perorangan;
   b. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan subbidang SKB dalam hal ini adalah Rehabilitasi ruang kelas;
   c. rehabilitasi struktur lantai, dan/atau struktur dinding, dan/atau struktur kolom, dan/atau struktur plafond, dan atau struktur atap dan/atau penutup atap;
   d. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
   e. perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.
2. Rehabilitasi ruang Taman Bacaan Masyarakat (TBM) untuk SKB dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya sebagai berikut:
   a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan Sub bidang SKB dalam hal ini adalah Rehabilitasi ruang Taman Bacaan Masyarakat (TBM);
   b. rehabilitasi struktur lantai, dan/atau struktur dinding, dan/atau struktur kolom, dan/atau struktur plafond, dan atau struktur atap dan/atau penutup atap;
   c. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
   d. perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

/

www.peraturan.go.id

3. Rehabilitasi ruang praktik SKB dan/atau PKBM dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya sebagai berikut:
   a. untuk rehabilitasi PKBM tanah dan bangunan yang direhab bukan atas nama pribadi/perorangan;
   b. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan subbidang SKB dalam hal ini adalah Rehabilitasi ruang praktik;
   c. rehabilitasi struktur lantai, dan/atau struktur dinding, dan/atau struktur kolom, dan/atau struktur plafond, dan atau struktur atap dan/atau penutup atap;
   d. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
   e. perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.
4. Rehabilitasi kantor administrasi untuk SKB dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya sebagai berikut:
   a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan Subbidang SKB dalam hal ini adalah Rehabilitasi kantor administrasi;
   b. rehabilitasi struktur lantai, dan/atau struktur dinding, dan/atau struktur kolom, dan/atau struktur plafond, dan atau struktur atap dan/atau penutup atap;
   c. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
   d. perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.
5. Rehabilitasi toilet (jamban) SKB dan/atau PKBM dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta sanitasinya sebagai berikut:
   a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan subbidang SKB dalam hal ini adalah Rehabilitasi toilet (jamban);
   b. rehabilitasi struktur lantai, dan/atau struktur dinding, dan/atau struktur kolom, dan/atau struktur plafond, dan atau struktur atap dan/atau penutup atap;
   c. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan

/

www.peraturan.go.id

d. perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

B. Pembangunan Prasarana

Konsep pembangunan prasarana SKB sebagai berikut:

1. memiliki lahan dengan luas minimal sesuai standar luas ruang;
2. lahan untuk pembangunan bukan merupakan lahan antar dua atau lebih massa bangunan;
3. lahan untuk pembangunan bukan merupakan lahan hijau/ taman; dan
4. penempatan massa bangunan sudah termasuk di dalam perencanaan induk bangunan (masterplan).

Menu kegiatan pembangunan prasarana terdiri dari:

1. pembangunan ruang praktik baru beserta perabotnya;
2. pembangunan Taman Bacaan Masyarakat (TBM) beserta perabotnya; dan
3. pembangunan toilet (jamban) beserta sanitasinya.

Rincian kegiatan pembangunan prasarana belajar SKB adalah sebagai berikut:

1. Pembangunan Ruang Praktik Tata Boga sebagai berikut:
   a. luas bangunan Ruang Praktik Tata Boga: 9 x 6 m;
   b. selasar: 9 x 2 m;
   c. total luas bangunan ruang praktik baru = (9 x 6) + (9 x 2) = 72 m2
   d. lahan siap bangun minimal luas 160 m2;
   e. pembangunan ruang tidak lebih dari dua lantai;
   f. pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai dua dengan struktur bangunan sudah dipersiapkan untuk lantai dua.
   g. prototipe rancangan praktik tata boga, lihat gambar 1.
   h. dilengkapi komponen aksesibilitas bangunan di selasar; dan
   i. dilengkapi sistem *exhouseter/ kitchen hood*.

/

www.peraturan.go.id



Gambar 1.

Rancangan Ruang Praktik Tata

2. Pembangunan Ruang Praktik Bahasa sebagai berikut:
   a. luas bangunan Ruang Praktik Bahasa: 9 x 7 m;
   b. selasar: 9 x 2 m;
   c. total luas bangunan ruang praktik baru = (9 x 7) + (9 x 2) = 81m2
   d. lahan siap bangun minimal luas 180 m2;
   e. pembangunan ruang tidak lebih dari dua lantai;
   f. Pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai dua dengan struktur bangunan sudah dipersiapkan untuk lantai dua;
   g. dilengkapi komponen aksesibilitas bangunan di selasar;
   h. dilengkapi teralis pada jendela dan pintu; dan
   i. dilengkapi AC *(Air Conditioner)*.



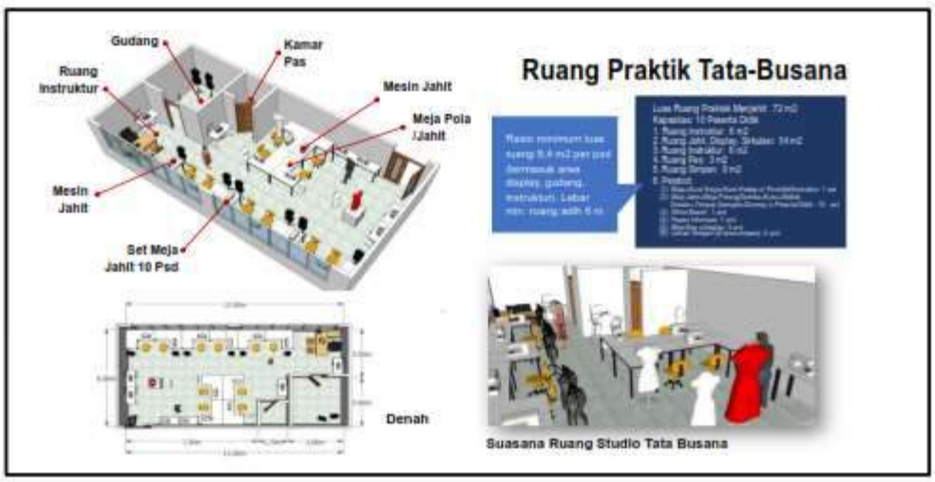
Gambar 2.

Rancangan Ruang Praktik Bahasa

/

www.peraturan.go.id

3. Pembangunan Ruang Praktik Tata Busana sebagai berikut:
   a. luas bangunan Ruang Praktik Tata Busana: 12 x 6 m;
   b. selasar: 12 x 2 m;
   c. total luas bangunan ruang praktik baru = (12 x 6) + (12 x 2) = 96m2
   d. lahan siap bangun minimal luas 213 m2;
   e. pembangunan ruang tidak lebih dari dua lantai;
   f. pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai dua dengan struktur bangunan sudah dipersiapkan untuk lantai dua; dan
   g. penempatan stopkontak menyesuaikan dengan tata letak peralatan tata busana.



Gambar 3.
Rancangan Ruang Praktik Keterampilan Tata Busana

4. Pembangunan ruang praktik spa dan tata kecantikan rambut sebagai berikut:
   a. luas bangunan ruang: 12 x 7 m;
   b. selasar: 12 x 2 m;
   c. total luas bangunan ruang praktik baru = (12 x 7) + (12 x 2) = 108m2
   d. lahan siap bangun minimal luas 240 m2;
   e. pembangunan ruang tidak lebih dari dua lantai;
   f. pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai dua dengan struktur bangunan sudah dipersiapkan untuk lantai dua;

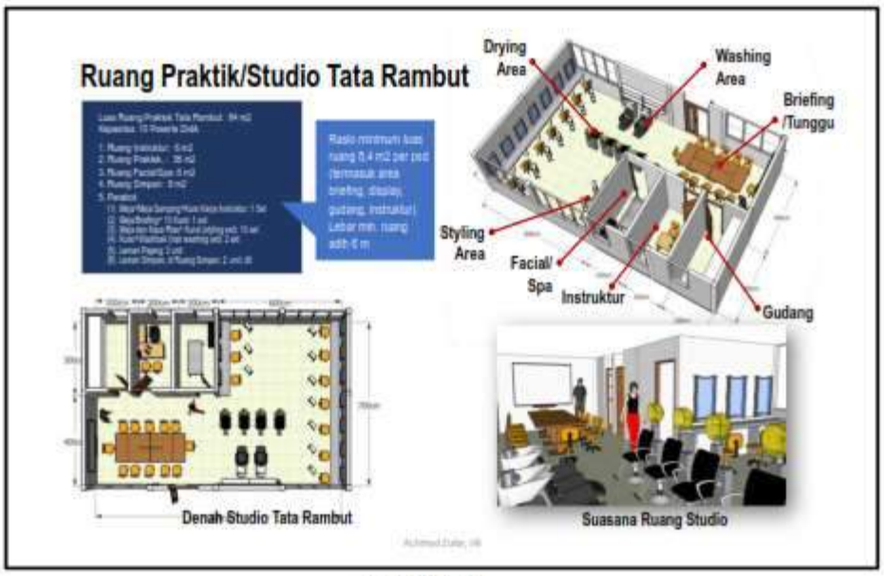
/

www.peraturan.go.id

g. dilengkapi dengan jaringan air bersih dan kotor pada *washing area* dan *facial*/spa;

h. dilengkapi komponen aksesibilitas bangunan di selasar; dan

i. dilengkapi AC.



Gambar 4.

Rancangan Ruang Praktik Spa dan Tata Kecantikan Rambut

5. Pembangunan ruang praktik keterampilan teknik kendaraan ringan otomotif sebagai berikut:

a. luas bangunan ruang praktik Keterampilan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif: 12 x 7 m;

b. selasar: 12 x 2 m;

c. total luas bangunan ruang praktik baru = (12 x 7) + (12 x 2) = 108m2

d. meliputi area kerja mesin otomotif dan ruang penyimpanan dan instruktur

e. lahan siap bangun minimal luas 240 m2;

f. pembangunan ruang tidak lebih dari dua lantai;

g. pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai dua dengan struktur bangunan sudah dipersiapkan untuk lantai dua;

h. dilengkapi dengan jaringan air bersih dan kotor;

i. dilengkapi komponen aksesibilitas bangunan di selasar; dan

j. dilengkapi AC.

/

www.peraturan.go.id



Gambar 4.
Rancangan Ruang Praktik Keterampilan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

6. Pembangunan Ruang Praktik Keterampilan Teknisi Komputer
   a. kapasitas bengkel praktik teknisi komputer untuk 1 (satu) rombongan belajar yang terdiri dari maksimum 8 peserta didik;
   b. luas minimum ruang pembelajaran praktik perbaikan praktik elektronika dan komputer termasuk peralatan yang dipakai, ruang instrukur, ruang simpan, area praktik mekanik, dan area sirkulasi adalah 54 m2;
   c. rasio minimum luas working area bengkel praktik elektronika dan komputer adalah 6 m2 per peserta didik termasuk tempat simpan dan ruang instruktur;
   d. ruang dilengkapi dengan penerangan listrik penerangan dan jaringan data yang memadai untuk membaca manual dan melihat, membedakan bentuk komponen dan perangkat. Untuk mendukung peralatan kerja, ruang juga dilengkapi dengan instalasi listrik daya yang sudah tertempel pada meja kerja dan *under floor duct*;
   e. ruang pembelajaran praktik dilengkapi jendela yang memungkinkan pencahayaan yang memadai untuk membaca buku, mengerjakan tugas-tugas praktik, mengenali warna dan bentuk komponen komputer, serta

/

www.peraturan.go.id

untuk memberikan pandangan ke luar ruangan.

f. ruang memiliki 2 (dua) daun pintu membuka kearah luar dengan lebar bukaan yang memadai agar peserta didik dan instruktur dapat segera keluar ruangan jika terjadi bahaya, dan dapat dikunci dengan baik saat tidak digunakan.

g. dilengkapi komponen aksesibilitas bangunan di selasar; dan

h. dilengkapi AC.



Gambar 5.

Rancangan ruang praktik Keterampilan Teknisi Komputer

7. Pembangunan Ruang Taman Bacaan Masyarakat (TBM) sebagai berikut:

a. standar Pembangunan Ruang TBM

b. bangunan ruang: 12 x 7 m;

c. selasar: 12 x 2 m;

d. total luas bangunan TBM = (12 x 7) + (12 x 2) = 108m2

e. lahan siap bangun minimal luas 240 m2;

f. pembangunan ruang tidak lebih dari dua lantai;

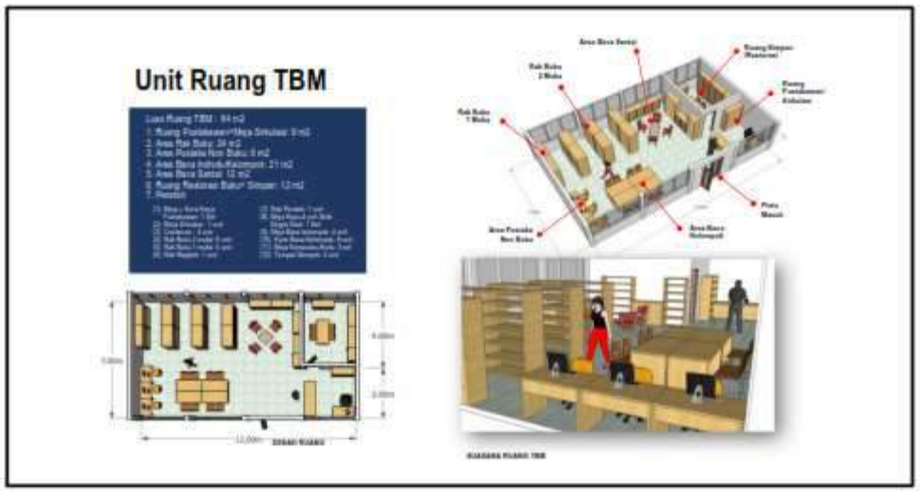
g. pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai dua dengan struktur bangunan sudah dipersiapkan untuk lantai dua;

h. dilengkapi AC; dan

i. instalasi listrik (stopkontak) mengikuti layout.

/

www.peraturan.go.id



Gambar 6.

Rancangan Ruang TBM

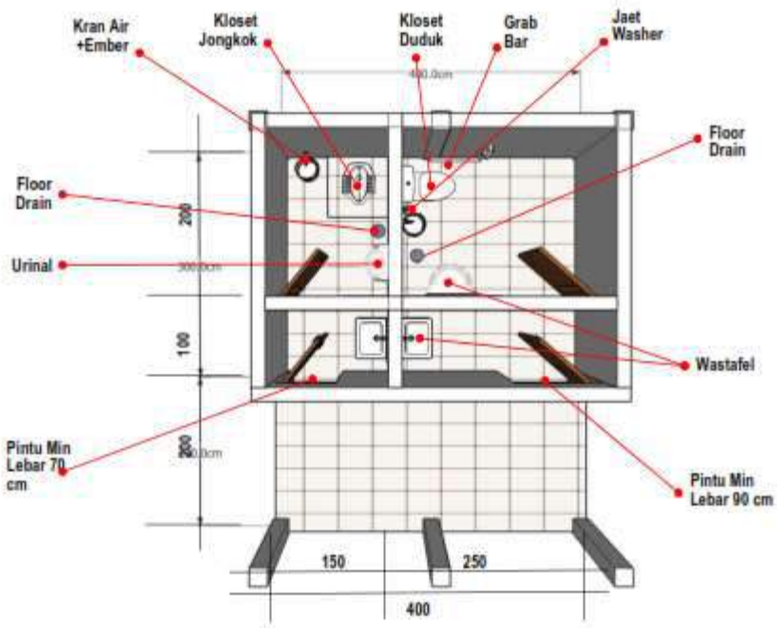
8. Pembangunan pembangunan jamban (toilet) beserta sanitasinya.
   a. Pembangunan jamban (toilet) beserta sanitasinya

      Pembangunan 1 paket jamban terdiri dari 2 pintu, pria dan wanita sebagai berikut:

      1. luas bangunan ruang: 3 x 4 m;
      2. selasar: 2 x 4 m;
      3. total luas bangunan jamban = (3 x 4)+(2 x 3) = 20 m2
      4. untuk perhitungan kebutuhan biaya maka perhitungannya adalah (3 x 4) +1/2 x (2 x 4) = 16m2); dan
      5. lahan siap bangun minimal luas 30 m2.

/

www.peraturan.go.id



Gambar 7.
Prototipe Rancangan Jamban atau Toilet beserta Sanitasi

C. Standar Perabot

Standar perabot menyesuaikan dengan kebutuhan masing-masing ruang baik ukuran, jenis, dan volume. Berikut adalah standar minimal perabot untuk masing-masing ruang.

a. Perabot Ruang Kelas

Tabel 1. Deskripsi Perabot Ruang

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi peserta didik	1 unit/ peserta didik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimun panjang x lebar x tinggi: 40 x 40 x 82 cm. Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik. Desain dudukan dan sandaran membuat peserta didik nyaman belajar. Kursi dilengkapi dengan papan meja untuk menulis dan rak penyimpan tas dan buku di bawah tempat duduk.

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Kursi pendidik	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 45 x 45 x 90 cm . Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik.
3	Meja pendidik	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman, minimum ukuran panjang x lebar x tinggi: 120 x 60 x 75 cm, dilengkapi dengan laci penyimpan. Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik.
4	Lemari Pendek (*credenza)*	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan yang diperlukan kelas tersebut, minimal panjang x lebar x tinggi: 120 x 40 x 75 cm, tertutup dan dapat dikunci. Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik.
5	Papan Informasi/ pajang	1 unit/ ruang	Ukuran minimum panjang x lebar: 120 x 60 cm, terpasang kuat, stabil, dan aman. Bahan papan pajang harus sedemikian rupa sehingga mudah di tempel pengumuman, peraturan kelas, *display* yang bisa di tempel dan lain-lain.
6	Papan Tulis/ *white board*	1 unit/ ruang	Ukuran minimum panjang x lebar: 120 x 240 cm, terpasang kuat, stabil, dan aman.
7	Gambar Lambang Negara	1 set/ ruang	1. Garuda Pancasila 2. Foto Presiden dan wakil Presiden

/

www.peraturan.go.id

b. Perabot Ruang Keterampilan

1) Perabot Ruang Keterampilan Bahasa

Tabel 2.

Deskripsi Perabot Ruang Keterampilan Bahasa

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi peserta didik	1 buah/ peserta didik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimun panjang x lebar x tinggi: 40 x 40 x 82 cm (kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik). Desain dudukan dan sandaran membuat peserta didik nyaman belajar.
2	Kursi instruktur	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 45 x 45 x 90 cm. Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik.
3	Kursi hadap	2 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimun panjang x lebar x tinggi: 40 x 40 x 82 cm (kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik). Desain dudukan dan sandaran membuat peserta didik nyaman belajar.
4	Meja peserta didik (*single booth*)	1 buah/ peserta didik	Ukuran 90 x 60 x 75 m, kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menampung *panel student booth* termasuk *video monitor* (kaki peserta didik dapat masuk ke bawah meja dengan nyaman).
5	Meja panel pengendali	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman, minimum ukuran panjang x lebar x tinggi: 180 x 60 x 75 cm, *top table* disesuaikan dengan

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			kebutuhan penempatan panel pengendali, dilengkapi dengan laci penyimpan (kuat, stabil, dan mudah dipindahkan).
6	Lemari peralatan	3 unit/ ruang	Ukuran minimal panjang x lebar x tinggi: 120 x 40 x 180 cm, dilengkapi dengan rak alat bersusun (terpasang kuat, stabil, dan aman).
7	Lemari pendek (*credenza*)	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan yang diperlukan kelas tersebut, minimal panjang x lebar x tinggi: 120 x 40 x 75 cm, tertutup dan dapat dikunci.

2) Perabot Ruang Keterampilan Tata Boga

Tabel 3. Deskripsi Perabot Ruang Keterampilan Tata Boga

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi instruktur	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 45 x 45 x 90 cm (kuat, stabil, aman, dilengkapi dengan roda, sehingga mudah dipindahkan).
2	Kursi hadap/kursi makan	8 unit	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 40x40x80cm (kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan)
3	Meja instruktur	1 unit	Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman, minimum ukuran panjang x lebar x tinggi: 120 x 60 x 75 cm, dilengkapi dengan laci penyimpan, *top table* multipleks T 2,2mm, finis *high plastic laminated* (HPL) (kuat, stabil dan mudah dipindahkan).

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Meja saji	4 unit	Minimum berukuran panjang x lebar x tinggi: 160 x 50 x 75 cm, kaki rangka besi *hollow medium class*, dengan *top table* multiplek T 2,2mm, finis HPL (kuat, stabil dan mudah dipindahkan).
5	Rak alat	2 unit	Ukuran minimal panjang x lebar x tinggi: 60 x 40 x 180 cm, dilengkapi dengan rak alat bersusun (kuat, stabil, dan aman).
6	Lemari peralatan	1 unit	Ukuran minimal panjang x lebar x tinggi: 120 x 40 x 180 cm, dilengkapi dengan rak alat bersusun (terpasang kuat, stabil, dan aman).
7	Lemari bahan	1 unit	Ukuran minimal panjang x lebar x tinggi: 100 x 40 x 180 cm, dilengkai dengan rak bersusun (terpasang kuat, stabil, dan aman).

3) Perabot Ruang Keterampilan Tata Busana

Tabel 4. Deskripsi Perabot Ruang Keterampilan Tata Busana

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Meja jahit	1 unit/ peserta didik	Berfungsi untuk meletakkan mesin jahit. Ukuran panjang x lebar x tinggi meja: 90 x 60 x 75 cm dengan *top table* dari papan solid atau multiplek tebal 2,2 cm dilapis HPL, rangka meja dari besi *hollow stainless-steel* yang kuat dan stabil.

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja potong	1 unit/ peserta didik	Berfungsi untuk meletakkan pola di atas bahan untuk di potong, dilengkapi dengan pemberat bahan terbuat dari besi/atau semen. Ukuran panjang x lebar x tinggi meja: 110 x 60 x 75 cm dengan *top table* dari papan solid atau multiplek tebal 2,2 cm dilapis HPL, rangka meja dari besi *hollow stainless-steel* yang kuat dan stabil.
3	Meja setrika	1 unit/ 5 peserta didik	Berfungsi sebagai tempat setrika dengan sikap badan berdiri, dilengkapi dengan alat tindih untuk memampatkan kampuh pada bagian busana.
4	Kursi jahit	1 unit/ peserta didik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 40 x 40 x 80 cm. Kuat, stabil, aman, dan dilengkapi dengan roda, sehingga mudah bergeser dan berpindah. Laci bisa dikunci kuat dan aman.

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	*Drawer*	1 unit/ peserta didik	Perabot untuk menyimpan pernak-pernik peralatan dan bahan jahit, berupa rak-laci bersusun paling tidak 2 lapis. *Free standing*, ukuran lebar x panjang x tinggi: 40 x 60 x 60 cm dilengkapi roda sehingga bisa di pindah-geserkan.
6	Kursi instruktur	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 45 x 45 x 90 cm. Kuat, stabil, aman, dilengkapi dengan roda.
7	Kursi hadap	2 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 40 x 40 x 80 cm. Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan.
8	Meja instruktur	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman, minimum ukuran panjang x lebar x tinggi: 120 x 60 x 75 cm, dilengkapi dengan laci penyimpan, *top table* multipleks T 2,2 mm, finis HPL, kuat, dan stabil.

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari pajang	3 unit/ ruang	Lemari pajang ukuran pajang x lebar x tinggi: 60 x 60 x 180 cm, dilengkapi dengan pintu kaca yang bisa di buka tutup dan di kunci.
10	Lemari peralatan	1 unit/ ruang	Ukuran minimal panjang x lebar x tinggi: 120 x 40 x 180 cm, dilengkapi dengan rak alat bersusun, terpasang kuat, stabil, dan aman. Lemari dilengkapi dengan pengunci.

4) Perabot Ruang Keterampilan Spa dan Tata Kecantikan Rambut

Tabel 5.

Deskripsi Perabot Ruang Keterampilan Spa dan Tata Kecantikan Rambut

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Meja instruktur	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman, minimum ukuran panjang x lebar x tinggi: 120 x 60 x 75 cm, dilengkapi dengan laci penyimpan, *top table* multiplek T 2,2 mm, finis HPL, kuat, stabil, dan mudah dipindahkan.
2	Kursi instruktur	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 45 x 45 x 90 cm

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			(kuat, stabil, aman, dilengkapi dengan roda, sehingga mudah dipindahkan).
3	Kursi hadap	2 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 40 x 40 x 80cm (kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan).
4	Meja *briefing*	1 unit/ ruang	Ukuran memadai untuk penjelasan tentang seluk beluk sarana yang akan dipakai, minimum ukuran panjang x lebar x tinggi: 220 x 900 x 75 cm, *top table multiplek* T 2,2 mm, finis HPL (kuat, stabil, dan mudah dipindahkan).
5	Kursi *briefing*	1 unit/ peserta didik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 40 x 40 x 80 cm (kuat, stabil, aman, dan dilengkapi dengan roda, sehingga mudah bergeser dan berpindah).
6	Lemari pajang	3 unit/ ruang	Lemari pajang ukuran pajang x lebar x tinggi: 60 x 40 x 180 cm, dilengkapi dengan pintu kaca yang bisa di buka tutup dan di kunci.

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
7	Lemari peralatan	2 unit/ ruang	Ukuran minimal panjang x lebar x tinggi: 120 x 40 x 180 cm, dilengkapi dengan rak alat bersusun (terpasang kuat, stabil, dan aman). Lemari dilengkapi dengan pengunci.

5) Perabot Ruang Praktik Keterampilan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

Tabel 6.

Praktik Keterampilan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.1	Meja Instruktur	1 unit/ruang	Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman, minimum ukuran panjang x lebar x tinggi: 120 x 60 x 75 cm, dilengkapi dengan laci penyimpan, *top teble* multipleks T 2,2 mm, finish HPL, kuat, stabil dan mudah dipindahkan.
1.2	Kursi Instruktur	1 unit/ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 45 x 45 x 90 cm. Kuat, stabil, aman, dilengkapi dengan roda, sehingga mudah dipindahkan.

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.3	Kursi Hadap	2 unit/ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 40 x 40 x 80 cm. Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan.
1.4	Lemari Peralatan	2 unit/ ruang ditempatkan di Gudang	Ukuran minimal panjang x lebar x tinggi: 120 x 60 x 160 cm, dilengkapi dengan rak alat bersusun, terpasang kuat, stabil, dan aman. Lemari dilengkapi dengan pengunci.
2	Perabot Penunjang		
2.1	Papan tulis	1 buah/ ruang	Ukuran minimum 90x160 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas. Terpasang kuat, stabil, dan aman.
2.2	Tempat sampah Kecil	6 buah /ruang	Ukuran diameter 35 cm, tinggi 40 cm, bahan plastik
2.3	Tempat sampah besar	1 buah /ruang	Ukuran diameter 45 cm, tinggi 75 cm, bahan plastik
2.4	Jam Dinding	1 buah /ruang	
2.5	Alat Pemadam Api Ringan (APAR)	1 buah /ruang	Kapasitas 3,5 kg, Jenis *Dry Chemical Powder*

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.6	Kalender Dinding	1 buah /ruang	Kalender standar, angka-angka harus cukup besar sehingga lebih mudah di lihat oleh peserta didik

/

www.peraturan.go.id

6) Perabot Ruang Praktik Keterampilan Teknisi Komputer

Tabel 7.

Deskripsi Perabot Ruang Praktik Keterampilan Teknisi Komputer

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Papan Tulis	1 buah/ ruang	Ukuran 90 cm X 120 cm
2.	Kursi peserta didik	1 buah / peserta didik	Ukuran 40 x 40 x 82, Kokoh dan dapat menopang dengan baik, kriteria disesuaikan dengan kebutuhan
3.	Kursi pendidik	1 buah/ ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 45 x 45 x 90 cm. Kuat, stabil, aman, dilengkapi dengan roda, sehingga mudah dipindahkan.
4.	Meja Pendidik	1 buah/ ruang	Kokoh dan dapat menopang dengan baik, kriteria disesuaikan dengan kebutuhan
5.	Meja Praktik peserta didik	1 buah / peserta didik	Ukuran Panjang x Lebar x Tinggi: 120 x 60 x 100 cm
6.	Lemari penyim panan peralatan	2 buah/ ruang	Ukuran lebar x panjang x tinggi: 60 x 120 x 180 cm, tertutup, dapat dikunci dan dibuka secara baik

/

www.peraturan.go.id

Tabel 8.

Deskripsi Perabot Taman Bacaan Masyarakat

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.1	Rak Buku Satu Muka	5 unit/ruang	Ukuran 40 x 120 x 180 cm, kuat, stabil, dan aman. Dapat menampung seluruh koleksi majalah, koran, jurnal, serta publikasi dengan baik. Memungkinkan pengunjung menjangkau koleksi dengan mudah.
1.2	Rak Buku Dua Muka	6 unit/ruang	Ukuran 60 x 120 x 180 cm, kuat, stabil, dan aman. Dapat menampung seluruh koleksi buku, Memungkinkan pengunjung menjangkau koleksi majalah dengan mudah.
1.3	Rak Alat, ditempatkan di ruang perawatan buku	1 buah/ruang	Ukuran 60 60x 180, kuat, stabil, dan aman. Dapat menampung seluruh koleksi suratkabar. Memungkinkan pngunjung menjangkau koleksi

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			surat kabar dengan mudah.
1.4	Lemari Buku,	ditempatkan di ruang simpan 2 buah/ruang	Ukuran 160 x 60 x 180 cm, kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik.
1.5	Lemari Pendek (credenza)	3 buah/ruang	Ukuran 40 x 90 x 80, kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan.
1.6	Lemari katalog	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Cukup untuk menyimpan kartu-kartu katalog. Lemari katalog dapat diganti dengan meja untuk menempatkan katalog.
1.7	Meja Kerja Pustakawan	1 unit /ruang	Ukuran 60 x 120 x 75 cm, kuat, stabil, dan aman. Ukuran yang memadai untuk bekerja dengan nyaman. 1 unit
1.8	Meja Sirkulasi	1 unit /ruang	Ukuran 60 x 200 x 90 cm, kuat, stabil, dan aman. 1 unit
1.9	Meja Komputer Multimedia	3 unit/ruang	Ukuran 70 x 110 x 75 cm, kuat, stabil, dan aman. Ukuran yang memadai

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			untuk bekerja dengan nyaman.
1.10	Meja Baca Kelompok	6 unit/ruang	Ukuran 120 x 60 x 75 cm kuat, stabil, dan aman.
1.11	*Coffee Table*	1 unit/ruang	Ukuran 70 x70 x 45 cm, Kuat, stabil, aman
1.12	Kursi Baca Peserta Didik/ Pengunjung	15unit/ruang	Ukuran 40 x 40 x 75 cm, Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menampung kegiatan keperpustakaan.
1.13	Kursi Sofa Baca	4 unit/ruang	Ukuran 65x64x70 cm, kuat, stabil, dan aman
1.14	Kursi Kerja	4 unit/ruang	Ukuran 35 x 35 x 40 cm, kuat, stabil, dan aman
1.15	Kursi Pustakawan	1 unit/ruang	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman, minimal panjang x lebar x tinggi: 45 x 45 x 90 cm. Kuat, stabil, aman, dilengkapi dengan roda, sehingga mudah dipindahkan.
1.16	Papan Informasi	1 buah/ruang Ukuran	Kuat, stabil, dan aman.

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
		minimum 1 m2.	

D. Pelaksanaan Kegiatan

Dalam pelaksanaan kegiatan pembangunan dan rehabilitasi, perlu diperhatikan:

1. kegiatan pembangunan dan rehabilitasi prasarana belajar mengacu pada peraturan perundang-undangan yang berlaku; dan
2. membuat papan nama kegiatan dengan ukuran minimal 90 x 60 cm yang berisi informasi yang dipasang/ditempatkan di sekitar lokasi pekerjaan, mudah dilihat oleh masyarakat/pihak yang berkepentingan dan tidak rusak selama pelaksanaan.

Logo Kab/Kota	Pemerintah Kabupaten/Kota ..... APBD – Dana Alokasi Khusus (DAK) TK Negeri T.A. 2020
Nama Kegiatan Lokasi Kegiatan Pelaksana Volume Kegiatan Waktu pelaksanaan Tanggal Mulai Rencana Selesai Jumlah Dana Bantuan	: Pembangunan Ruang Kelas Baru (RKB) : ..... : ..... : ..... Ruang : ..... hari kalender : ..... : ..... : Rp .....

Gambar 8.

Contoh Papan Nama Kegiatan



Gambar 9.

Contoh Papan pengumuman

/

www.peraturan.go.id

II. PENGADAAN SARANA

A. Menu Pengadaan Sarana sebagai berikut:

1. pengadaan peralatan Teknologi, Informasi dan Komunikasi (TIK) SKB;
2. pengadaan media pendidikan;
3. pengadaan peralatan keterampilan;
4. pengadaan peralatan TIK PKBM; dan
5. pengadaan peralatan keterampilan PKBM.

B. Spesifikasi Sarana

Peralatan keterampilan merupakan perlengkapan sarana pendukung pelaksanaan proses pembelajaran dan pendukung praktik laboratorium. Jenis pengadaan peralatan keterampilan yang bisa disediakan dan/atau disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing SKB.

1. Pengadaan Peralatan Pendidikan Teknologi, Informasi dan Komunikasi Subbidang SKB dan PKBM

   Pengadaan peralatan TIK mengacu pada spesifikasi teknis diatur dalam Lampiran X yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

2. Media pendidikan

   Pengadaan media pendidikan mengacu pada spesifikasi teknis diatur dalam Lampiran X yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

3. Pengadaan peralatan keterampilan

Tabel 9.

Jenis alat pada menu peralatan keterampilan

No	Jenis	Spesifikasi
A.	Peralatan Laboratorium Bahasa 1. panel pengendali (*instructure console*) termasuk *headphone*; 2. panel siswa (*student booth*) termasuk *headphone*; 3. alat peraga/realia; 4. gambar/poster.	disesuaikan dengan kebutuhan
B.	Peralatan Laboratorium Tata Busana	
	1. mesin jahit lengkap dengan meja;	mesin jahit rumah tangga dengan 24 pola jahitan
	2. mesin obras lengkap dengan meja;	mesin obras dengan 3 benang

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Spesifikasi
	3. mesin neci lengkap dengan meja; 4. mesin lubang kancing; 5. mesin *press* kancing bungkus; 6. mesin jahit *high speed*, lengkap dengan meja; 7. setrika (alat *press manual*); 8. gunting bahan; 9. pita ukur/meteran; 10. pendedel; 11. penggaris pola; 12. jarum pentul; 13. jarum tangan; 14. *rader*; 15. bidal; 16. sepatu mesin; 17. celemek; 18. maneken atau *dummy*;	disesuaikan dengan kebutuhan
C.	Peralatan Laboratorium Tata Boga 1. kompor dua tungku; 2. oven; 3. kulkas; 4. meja praktik; 5. *freezer box*; 6. *blender*; 7. *mixer*; 8. wajan; 9. baki; 10. panci; 11. kukusan ; 12. pan dadar; 13. ampia (*noodle maker*); 14. panci saus bertangkai; 15. perlengkapan hidang seperti: a. *chaving dish*, b. piring makan, c. sendok dan garpu, d. gelas minum, e. gelas teh dan kopi, f. *coffee warmer*, g. taplak meja, h. rok meja/*skirting cloth*, i. *fitrase*, j. dispenser, k. pisau tata hidang, l. keranjang roti, m. *show case*, n. Tatakan gelas dan tutup gelas.	disesuaikan dengan kebutuhan
D	Laboratorium Kecantikan Rambut, Kulit, dan Spa 1. meja dan kaca rias;	disesuaikan dengan kebutuhan

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Spesifikasi
	2. kursi praktik rias; 3. kursi pencuci rambut *(washbak)*; 4. pengering rambut *(droogkap)*; 5. *steamer*; 6. *climazone*; 7. pengering genggam (*hairdryer*); 8. catok; 9. cemara panjang; 10. *hair piece*; 11. ornamen sanggul modern; 12. ornamen sanggul daerah; 13. *lungsen*; 14. jala rambut; 15. jepit rambut; 16. gunting; 17. penggulung; 18. jala set; 19. topi pembungkus rambut; 20. perlengkapan cat rambut; 21. cermin bertangkai; 22. sisir bergigi jarang; 23. sisir gunting; 24. sisir sirsak; 25. sisir ekor; 26. sisir ekor besi; 27. sikat penghalus sasak; 28. sisir *blow* bulat; 29. sisir *blow* setengah lingkar; 30. sisir *blow* berfentilasi; 31. sisir garpu; 32. *rotto* berbagai ukuran; 33. sumpit (*stick*); 34. penggulung (*roller*); 35. tusuk set; 36. topi plastik; 37. topi *frosting* dan *haakpen*; 38. penadah kosmetik; 39. tutup telinga; 40. jala set; 41. mangkok cat; 42. kuas cat; 43. kertas timah (*voile aluminium*); 44. handuk wajah; 45. cermin bertangkai.	
E	Keterampilan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif *1. Petrol Engine Stand (Life Engine)* *2. Diesel Engine Stand (Life Engine)* *3. Automotive Scannner / Diagnostic Tool* *4. Gasoline Emission Analyzer*	disesuaikan dengan kebutuhan

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Spesifikasi
	5. *Diesel Smokemeter* 6. *Air Compressor* 7. *Gasoline Fuel Injection Control System with Auto Fault* 8. *Injector Cleaner Tester and Analyzer* 9. *Automotive Sensor Measuring System* 10. *CRDI Engine Injection Control System with auto fault* 11. *Commonrail Diesel Test Bench* 12. *Standard Mechanical Tool Set* 13. *Vehicle Mechanical Tool Set* 14. *Heavy Duty Hydraulic Press* 15. *ABS Simulator with Fault Diagnosis with 4 Axis* 16. *Tyre Changer* 17. *Wheel Balancer* 18. *3D Wheel Alignment* 19. *Four Post Lift Alignment* 20. *Two Post Lift* 21. *Automotive Basic Electric Circuit Trainer* 22. *Interactive Automotive Electronic Learning with Universal Engineering Platform* 23. *Electrical Wiring Diagram Simulator for Car* 24. *Standard Battery Charger* 25. *DLI Igniton System Trainer* 26. *Motronic System Simulator* 27. *Automotive Air Conditioning System Simulator* 28. *Engine Crane* 29. *Alignment Scissor Car Lift* 30. *Brake Drum and Disk Lathe* 31. *Automotive Engine Fault Diagnosis Simulator with Auto Fault* 32. *Automotive Fault Diagnosis Training Equipment* 33. *Engine Structure Training Equipment Carburetor Type* 34. *CRDI Diesel Engine Fault Diagnosis Training Equipment* 35. *Diesel Engine Diagnosis Training Equipment* 36. *Engine Structure Training Equipment Fuel Injection Type* 37. *Fuel Injection Management System Simulator*	

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Spesifikasi
	38. *Gasoline Compression Tester*	
	39. *Fuel Injection Pressure Tester Gauge Kit*	
	40. *Transmission and Engine Oil Pressure Tester*	
	41. *Radiator Pressure Tester*	
	42. *Valve Spring Compressor*	
	43. *Outside Micrometer*	
	44. *Cylinder/Bore Gauge*	
	45. *Oil Pressure Tester*	
	46. *Diesel Compression Tester*	
	47. *Dial Test Indicator (DTI) with Magnetic Stand*	
	48. *Digital Valve Spring Tester*	
	49. *Battery Tester*	
	50. *Depth Caliper*	
	51. *Conventional Diesel Nozzle Tester*	
	52. *Torque Wrench*	
	53. *Digital Vernier Caliper*	
	54. *Radiator Cup and Pressure Tester*	
	55. *Digital Belt Tension Meter Gauge*	
	56. *Gasoline Timing Light*	
	57. *Diesel Timing Light*	
	58. *Automotive Multimeter*	
	59. *Surface Plate*	
	60. *Sound Level Meter*	
	61. *Work Bench*	
	62. *Common Rail Pressure Tester and Simulator*	
	63. *ATF Exchanger*	
	64. *Parts Washer*	
	65. *Valve Grinder*	
	66. *Valve Seat Cutting and Boring Machine*	
	67. *Engine Fuel System Cleaning Machine (five-inone)*	
	68. *Air Conditioner Inside Cleaning of Car*	
	69. *Recycle AC*	
	70. *Refrigerant Leak Tester*	
	71. *Refrigerant Identifier*	
	72. *Conventional Diesel Test Bench*	
	73. *Common Rail Injectors Repair Tools*	
	74. *Electronic Control Chassis Simulator Tool Set*	
	75. *Suspension System Training Equipment*	
	76. *Power Steering System and Suspension Training Equipment*	

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Spesifikasi
	77. *Vehicle Frame Structure Training Equipment* 78. *Gasoline Engine Power Train System* 79. *Automotive Air Conditioning Training System with Auto Fault* 80. *Multiple Automotive Sensor Training System* 81. *Automotive ECU Programing Equipment* 82. *Advanced Automotive Electric Circuit Training System* 83. *Automotive Electric and Electronic Control Trainer with 8 Types* 84. *Desktop Type Immobilizer Ignition Control Simulator* 85. *Air Bag System Simulator with Auto Fault* 86. *Automobile Data Transmission System CAN Bus Training Stand* 87. *Recovery, Recycling And Recharging 3R Equipment With Semi Automatic Operation* 88. *Car Starting and Charging System Trainer (Generator Circuit)* 89. *Mekanikal Trainer* 90. *Belt-Drive Training Equipment* 91. *Computer Based Interactive ABS Simulator* 92. *Commonrail Engine Simulator* 93. *Electronic Auto Transmission Gear Simulator* 94. *Hybrid Electric Vehicle Parallel Simulator* 95. *Vehicle ECU Trainer and Simulator* 96. *Air Bag Simulator And Trainer* 97. *Electronic Cruise Control Simulator* 98. *Lighting and Can Bus Worksheet* 99. *Gasoline Engine Trainer (EFI) Stand with Wiring Panel* 100. *Engine Management* 101. *Car Air Conditioner Trainer* 102. *Alarm, Central Lock and Power Windows Stand With Wiring Panel* 103. *Diesel Engine Stand Trainer* 104. *Gasoline Engine Cutting Model* 105. *Diesel Engine Model Training Stand* 106. *Charging Systems Trainer*	

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Spesifikasi
	107. Electric Power Steering Trainer *108. Hydraulic Power Steering Trainer* *109. Gasoline Vehicle with Manual Transmission* *110. Gasoline Vehicle with Automatic Transmission* *111. Diesel Vehicle with Manual Transmission* 112. *Diesel Vehicle with Automatic Transmission*	
F	Keterampilan Musik (Seni Musik Populer) *1. Electric Guitar* *2. Bass guitar* *3. Drum Set* *4. Cymbal* *5. Microphone* *6. Keyboard Music* 7. *Amplifier*	disesuaikan dengan kebutuhan
G	Keterampilan Teknisi Komputer & jaringan *1. Main Board* *2. Processor* *3. Power Supply* *4. VGA* *5. RAM* *6. Cassing* *7. Keyboard & mouse* *8. Peralatan jaringan* *a. Switch* *b. Wireles acces point* *c. Router* *9. Peralatan pendukung* *a. Obeng plus* *b. Obeng min* *c. Tespen* *d. Tang pemotong* *e. Tang kombinasi* *f. Tang crimping RJ45* *g. Solder* *h. Desoldering pump* *i. Timah/tinol* *j. Pinset* *k. Cutter* *l. Gunting kecil* *m. Senter kecil*	*Socket LGA 1200/Socket AM4* *Minimal dual core* *Minimal 450W* *1 GB* *8 GB* *Casing Atx Tower* *USB Keyboard & mouse* *16 port gigabit switch* *300 Mbps wireles acces point* *Mikrotik router* Processor 650Mhz 4 port Fast Ethernet Build-in Wireless 2.4Ghz (802.11b/g/n) Antenna internal Dual-Chain 2 x 1.5dbi Operating System Mikrotik RouterOS RouterOS License Level4

/

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Spesifikasi
	n. *Kuas halus* o. *Mini air compressor* p. *Multimeter* q. *LAN Tester*	

C. Persyaratan Sarana

Peralatan Keterampilan SKB dan PKBM

Tabel 10.

Deskripsi menu peralatan keterampilan

No.	Jenis Keterampilan	Deskripsi
1	Keterampilan bahasa	Laboratorium dan mendukung kegiatan praktik keterampilan bahasa.
2	Keterampilan tata busana	Laboratorium dan mendukung kegiatan praktik keterampilan tata busana.
3	Keterampilan tata boga	Laboratorium dan mendukung kegiatan praktik keterampilan tata boga.
4	Keterampilan tata kecantikan rambut	Laboratorium dan mendukung kegiatan praktik keterampilan tata kecantikan rambut.
5	Keterampilan Teknik Kendaraan Ringan Otomotif	Peralatan keterampilan teknik kendaraan ringan otomotif yang mendukung tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: sistem hidrolik dan kompresor udara; prosedur pengelasan, pematrian, pemotongan dan panas dan pemanasan; overhaul sistem pendingan, sistem bahan bakar bensin, sistem injeksi bahan bakar diesel; servis mesin, unit kopling dan sistem pengoperasian, transmisi, unit final drive/gardan, roda dan ban, sistem rem, sistem kemudi, sistem suspensi, baterai, sistem kelistrikan, dan sistem AC.
6	Keterampilan Seni Musik Populer	Peralatan seni musik pupoler yang berfungsi sebagai pendukung tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: memainkan alat musik secara individu, memainkan alat musik secara bersama dalam bentuk ansambel atau orkestra, pengaturan tata suara (*soundsystem*) dan perekaman.
7	Keterampilan Teknisi Komputer	Peralatan keterampilan Teknisi Komputer yang berfungsi sebagai

/

www.peraturan.go.id

No.	Jenis Keterampilan	Deskripsi
		pendukung tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: • Dapat memeriksa komputer, laptop, dan printer untuk mendiagnosis masalahnya agar dapat diperbaiki atau diganti perangkatnya; • Dapat melakukan set awal dan pemeliharaan jaringan komputer yang mencakup *hardware* dan *software* pendukung instalasi jaringan; • Dapat memutuskan apa jenis peralatan komputer dan atau server yang dibutuhkan, instalasi, konfigurasi,dan mengimplementasi layanan yang terdapat pada server.

D. Mekanisme Pengadaan

1. Pengadaan sarana pendidikan dilakukan dengan menggunakan mekanisme *E-purchasing* berdasarkan Katalog Elektronik (*E-catalogue*). Dalam hal pelaksanaan mekanisme *E-purchasing* tidak dapat dilaksanakan, maka dapat dilakukan dengan mekanisme *E-tendering* sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan undangan.
2. Jika *E-catalogue* dan *E-tendering* tidak dapat dilakukan, pengadaan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundangan undangan.

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

TTD.

NADIEM ANWAR MAKARIM

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

ttd.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

/

www.peraturan.go.id

SALINAN
LAMPIRAN V
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

RINCIAN MENU KEGIATAN REVITALISASI
PADA SUBBIDANG SEKOLAH MENENGAH ATAS

I. Peningkatan Prasarana Belajar SMA

A. Ruang Lingkup

Ruang lingkup peningkatan prasarana belajar SMA melalui DAK Fisik Sub Bidang Pendidikan SMA melalui DAK Reguler terdiri atas:

1. Rehabilitasi prasarana belajar dan prasarana penunjang SMA dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya, meliputi:
   a. Rehabilitasi ruang kelas;
   b. Rehabilitasi ruang laboratorium kimia;
   c. Rehabilitasi ruang laboratorium fisika;
   d. Rehabilitasi ruang laboratorium biologi;
   e. Rehabilitasi ruang perpustakaan;
   f. Rehabilitasi ruang laboratorium komputer;
   g. Rehabilitasi ruang laboratorium bahasa;
   h. Rehabilitasi ruang guru;
   i. Rehabilitasi toilet (jamban) beserta sanitasinya;
   j. Rehabilitasi ruang tata usaha;
   k. Rehabilitasi ruang Kepala Sekolah/Pimpinan;
   l. Rehabilitasi ruang Usaha Kegiatan Sekolah (UKS);
   m. Rehabilitasi ruang ibadah;
   n. Rehabilitasi rumah dinas guru;
   o. Rehabilitasi asrama siswa;
   p. Rehabilitasi ruang Bimbingan Konseling (BK); dan
   q. Rehabilitasi ruang OSIS.

/

www.peraturan.go.id

2. Pembangunan prasarana belajar dan prasarana penunjang SMA beserta penyediaan perabotnya, meliputi:
   a. Pembangunan ruang kelas baru (RKB);
   b. Pembangunan ruang laboratorium kimia;
   c. Pembangunan ruang laboratorium fisika;
   d. Pembangunan ruang laboratorium biologi;
   e. Pembangunan ruang pusat sumber pendidikan inklusif;
   f. Pembangunan ruang perpustakaan;
   g. Pembangunan ruang laboratorium komputer;
   h. Pembangunan ruang laboratorium bahasa;
   i. Pembangunan ruang guru;
   j. Pembangunan toilet (jamban) beserta sanitasinya;
   k. Pembangunan asrama siswa;
   l. Pembangunan ruang tata usaha;
   m. Pembangunan ruang Kepala Sekolah/Pimpinan;
   n. Pembangunan ruang UKS;
   o. Pembangunan rumah dinas guru;
   p. Pembangunan ruang Bimbingan Konseling (BK); dan
   q. Pembangunan ruang OSIS.

B. Pelaksanaan Rehabilitasi dan Pembangunan

Pelaksanaan rehabilitasi bangunan adalah untuk perbaikan pada komponen bangunan yang mengalami kerusakan (sesuai kebutuhan) sehingga bangunan dapat difungsikan kembali, sedangkan pelaksanaan pembangunan adalah membangun dengan memenuhi semua komponen bangunan sehingga bangunan baru dapat digunakan. Komponen bangunan yang ditetapkan, diantaranya:

Tabel 1.

Komponen Bangunan Utama dan Opsi Spesifikasi

no.	komponen bangunan*	pekerjaan	opsi spesifikasi**
1	pondasi	pondasi	batu kali/batu belah/batu karang dll (kearifan lokal)
2	struktur	- kolom - balok - pelat	beton besi bertulang, campuran semen, pasir dan kerikil dll (kearifan lokal)
3	dinding	- dinding - jendela - kusen	pasangan bata hebel/bata merah/batako/partisi gipsum-grc (dinding partisi dalam),

/

www.peraturan.go.id

no.	komponen bangunan*	pekerjaan	opsi spesifikasi**
			plester acian, plester halus, pengecatan
4	lantai	penutup lantai	keramik/plester acian dll (kearifan lokal)
5	*plafond*		kayu dan kayu lapis atau grc/gipsum dan besi hollow atau kearifan lokal
6	atap		genteng metal dengan rangka baja ringan atau genteng dengan rangka kayu atau kearifan lokal
7	utilitas	kelistrikan	jaringan, titik lampu, titik saklar dan titik stop kontak
8	*finishing*	*finishing* dinding, plafon, kusen	cat tembok, cat kayu atau kearifan lokal
		kusen dan daun pintu/jendela + kaca	kusen kayu atau alumunium atau kearifan lokal

*Pada kegiatan rehabilitasi, komponen bangunan yang diperbaiki adalah yang mengalami kerusakan atau menjadi yang menjadi prioritas perbaikan. Pada kegiatan pembangunan, semua komponen bangunan dilaksanakan sebagai satu kesatuan proses pembangunan.
**Spesifikasi teknis dari masing-masing komponen bangunan ditetapkan dalam dokumen perencanaan (*detail engineering design*, DED).

C. Ketentuan Kelengkapan Rehabilitasi atau Pembangunan

Dalam rehabilitasi atau pembangunan mengacu pada peraturan perundang-undangan yang berlaku, maka ada beberapa ketentuan kelengkapan yang harus dilaksanakan tercantum pada lampiran VIII Kelengkapan Prasarana dan Sarana Pemanfaatan Bangunan Gedung peraturan menteri ini.

D. Rehabilitasi Prasarana Belajar dan prasarana penunjang SMA

Beberapa hal yang harus menjadi perhatian dalam pelaksanaan rehabilitasi prasarana belajar SMA adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan tingkat kerusakan

   Perhitungan tingkat kerusakan dapat dilakukan per ruangan atau per massa bangunan (blok bangunan dalam satu atap), yang mengacu pada aturan yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR). Tingkat kerusakan bangunan yang diperkenankan menjadi sasaran

/

www.peraturan.go.id

rehabilitasi adalah prasarana belajar SMA dengan tingkat kerusakan minimal sedang.

2. Kualitas Bangunan Rehabilitasi

Kualitas bangunan rehabilitasi adalah mengembalikan fungsi bangunan, tujuannya agar hasil rehabilitasi aman bagi warga sekolah.

3. Penyediaan Perabot

Pelaksanaan penyediaan perabot dilakukan dengan mempertimbangkan:

- pemenuhan pekerjaan rehabilitasi fisik bangunan menjadi prioritas utama untuk dilaksanakan;
- memperhitungkan prioritas pemenuhan, kebutuhan dan ketersediaan alokasi dana rehabilitasi yang diterima sekolah;
- penyediaan perabot dapat dilakukan melalui perbaikan dan/atau pembelian.

E. Pembangunan prasarana belajar SMA

Kegiatan pembangunan prasarana belajar SMA meliputi:

1. Pembangunan Ruang Kelas Baru (RKB)
   a. Prasyarat utilitas ruang
      1) RKB dilengkapi 1 (satu) pintu, di depan yang membuka ke luar;
      2) RKB dilengkap tempat cuci tangan di depan area selasar dan tempat sampah portabel;
      3) bukaan cahaya (jendela) minimal 7.2 m2;
      4) bukaan ventilasi udara (lubang angin) minimal 3.6 m2;
      5) jumlah titik lampu minimal 4 (empat), lampu TL (20 watt);
      6) jumlah stop kontak 2 (dua) buah, dan 2 (dua) buah saklar untuk masing-masing 2 (dua) titik lampu;
      7) kursi dan meja siswa tersedia 36 unit, kursi dan meja guru 1 unit; dan
      8) papan tulis 2 unit, 1 lemari penyimpanan dan 1 tempat sampah.
   b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang
      1) bukaan pintu ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi yang tiba-tiba dan melibatkan banyak siswa;

/

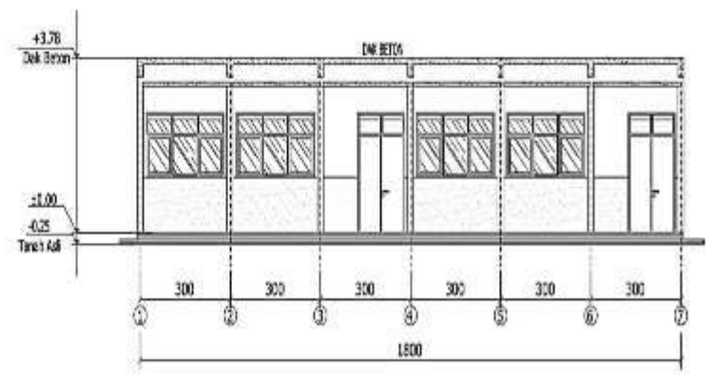
www.peraturan.go.id

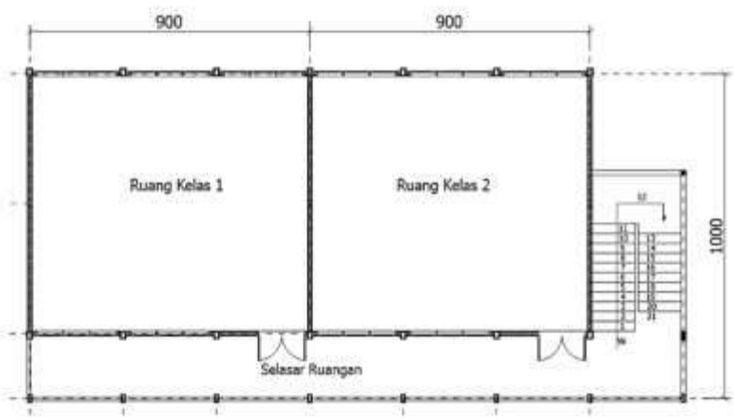
2) lebar selasar kelas minimal 2 m, akan memberi ruang yang cukup untuk pergerakan horisontal antar ruang; dan
3) bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas Ruang Kelas, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal.

c. Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan RKB yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

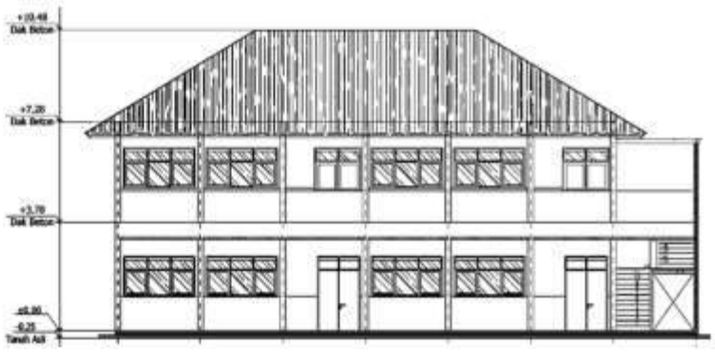
Bangunan RKB dapat pula dibangun bertingkat atau dapat dibangun di lantai 2 (dua).





/

www.peraturan.go.id



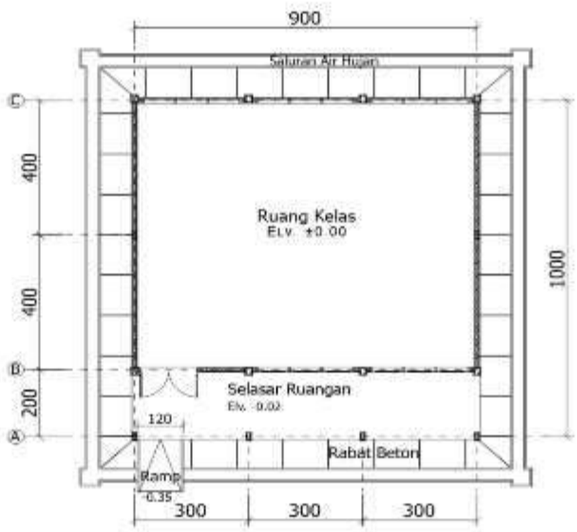
Gambar 1.
Pembangunan RKB di lantai 2

d. Standar kelengkapan dan luas ruang kelas:

Tabel 3.

Kelengkapan dan Luas Ruang Kelas

Kelengkapan dan Luas Ruang		Dimensi	
		P (m)	L (m)
1	Ruang Kelas	9	8
2	Selasar	9	2
Luas Yang Diperhitungkan = (9 x 8) + ½ x (9 x 2) = 81 m^2			

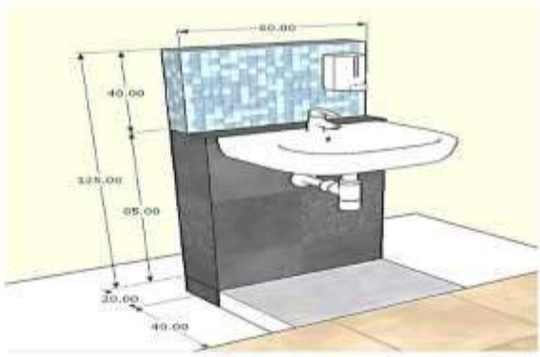


Gambar 2.
Denah Ruang Kelas

/

www.peraturan.go.id

Penyediaan tempat cuci tangan di depan ruang kelas di depan ruang kelas baru, dibangun tanpa mengurangi area bebas selasar.



Gambar 3.
Contoh Tempat Cuci Tangan

2. Pembangunan Laboratorium Kimia

Desain bangunan laboratorium kimia, fisika dan biologi secara umum sama untuk luas bangunannya, yang membedakan adalah kelengkapan fungsi ruang yang memiliki karakteristik berbeda sesuai dengan fungsinya masing-masing.

a. Prasyarat Utilitas Ruang sebagai berikut:
   1) laboratorium kimia dilengkapi 2 (dua) pintu, di depan dan belakang yang membuka ke selasar;
   2) pada ruang praktik bukaan cahaya minimal 9,6 m2 dan bukaan ventilasi udara minimal 4.8 m2;
   3) jumlah titik lampu minimal 6 (enam) di ruang praktik, dan 2 (dua) di ruang persiapan, memakai lampu TL (20 watt);
   4) jumlah stopkontak 9 (sembilan) di ruang praktik dan 1 (satu) di ruang persiapan. Masing-masing ruang dilengkapi 1 (satu) buah saklar;
   5) tersedia meja beton dilengkapi bak cuci yang berbahan keramik/porselein/bahan tahan cairan kimia sebanyak 6 buah untuk laboratorium kimia, dengan kedalaman yang cukup;
   6) meja praktik laboratorium tersedia 6 unit, masing-masing dilengkapi kursi lab sebanyak 6 buah. Meja persiapan 1 unit. Meja demonstrasi 1 unit. Kursi dan meja guru 1 unit; dan

/

www.peraturan.go.id

7) papan tulis 2 unit, 4 lemari penyimpanan dan 1 tempat sampah.

b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang

1) bukaan pintu laboratorium kimia ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi dengan lebar selasar lab. minimal 2 m bagi pergerakan horizontal antar ruang;

2) jaringan kabel untuk tempat stop kontak di tengah ruang praktik harus terpasang rapi dan aman dan dilengkapi dengan sekering untuk menghindari hubungan arus pendek;

3) bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang laboratorium kimia, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal;

4) untuk laboratorium kimia teralokasikan area penyimpanan lemari asam; dan

5) alat pemadam api ringan tersedia di laboratorium.

c. Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan laboratorium kimia yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

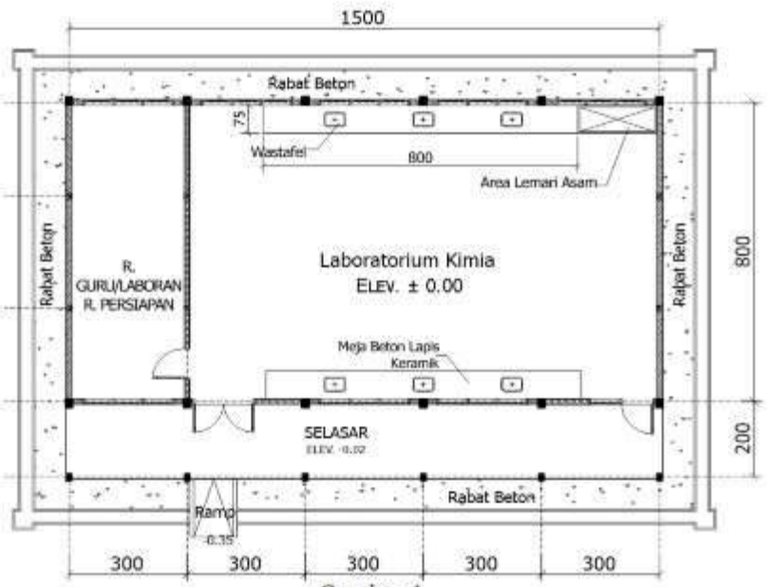
d. Standar kelengkapan dan luas ruang laboratorium kimia

Tabel 4. Kelengkapan dan luas ruang laboratorium kimia

Desain Dan Kelengkapan Ruang		Dimensi	
		P (m)	L (m)
1	Ruang Praktik	12	8
2	Ruang Persiapan	8	3
3	Selasar	15	2
Luas Yang Diperhitungkan: = (12 x 8) + (8 x 3) + ½ x (15 x 2) = 135 m2			

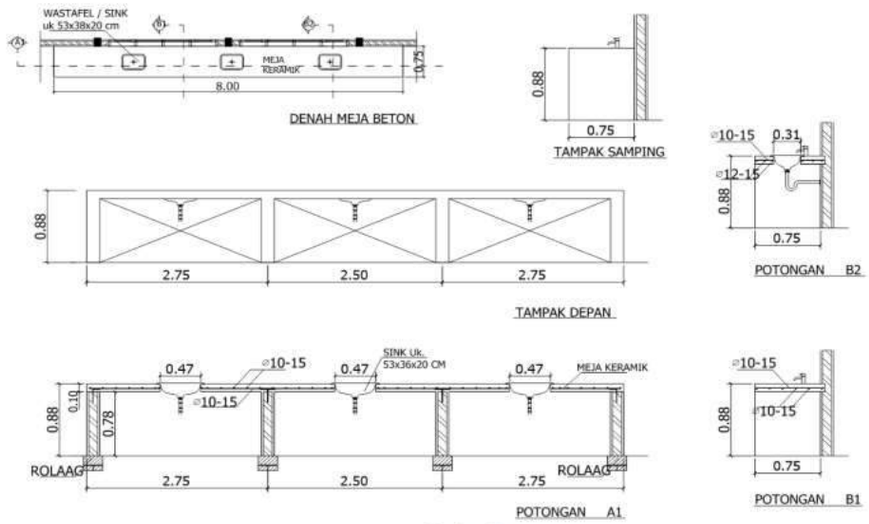
/

www.peraturan.go.id



Gambar 4.
Denah laboratorium kimia

www.peraturan.go.id



Gambar 5.
Contoh desain bak cuci pada laboratorium kimia

www.peraturan.go.id

3. Pembangunan Laboratorium Fisika

a) Prasyarat utilitas ruang

1) laboratorium fisika dilengkapi 2 (dua) pintu, di depan dan belakang yang membuka ke selasar;
2) pada ruang praktik bukaan cahaya minimal 9,6 m2 dan bukaan ventilasi udara minimal 4.8 m2;
3) jumlah titik lampu minimal 6 (enam) di ruang praktik, dan masing-masing 1 (satu) di ruang persiapan, dan ruang gelap, memakai lampu TL (20 watt);
4) jumlah stop kontak 8 (delapan) di ruang praktik, 1 (satu) di ruang persiapan dan 1 (satu) di ruang gelap. Masing-masing ruang dilengkapi 1 (satu) buah saklar;
5) tersedia meja beton dilengkapi 3 bak cuci yang berbahan keramik/porselein/bahan tahan cairan kimia dan 1 meja beton tanpa bak cuci, dengan kedalaman yang cukup;
6) meja kerja tersedia 6 unit, masing-masing dilengkapi kursi lab sebanyak 6 buah. Meja persiapan 1 unit. Meja demonstrasi 1 unit. Kursi dan meja guru 1 unit; dan
7) papan tulis 2 unit, 4 lemari penyimpan dan tempat sampah dalam ruang laboratorium.

b) Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang

1) bukaan pintu laboratorium fisika ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi dengan lebar selasar laboratorium minimal 2 m bagi pergerakan horisontal antar ruang;
2) jaringan kabel untuk tempat stop kontak di tengah ruang praktik harus terpasang rapi dan aman dan dilengkapi dengan sekering untuk menghindari hubungan arus pendek;
3) bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang laboratorium fisika, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal; dan
4) alat pemadam api ringan tersedia di laboratorium.

/

www.peraturan.go.id

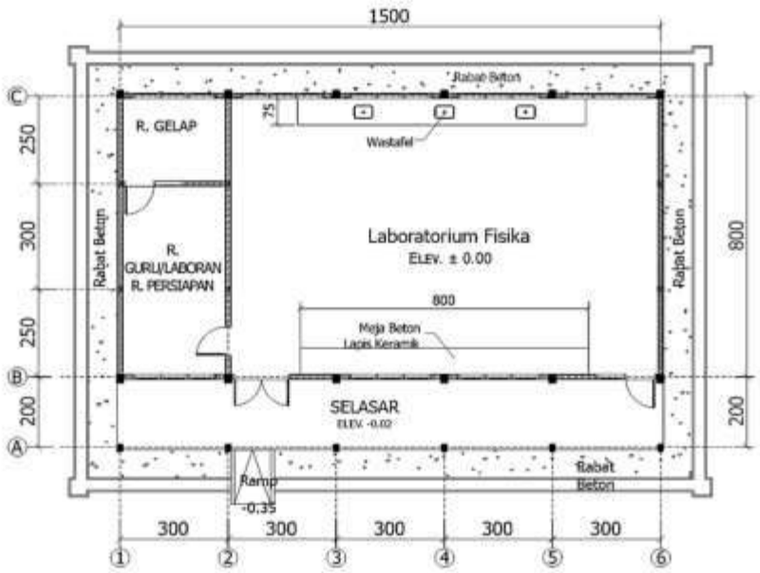
c) Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan laboratorium kimia yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

d) Standar kelengkapan dan luas ruang laboratorium fisika

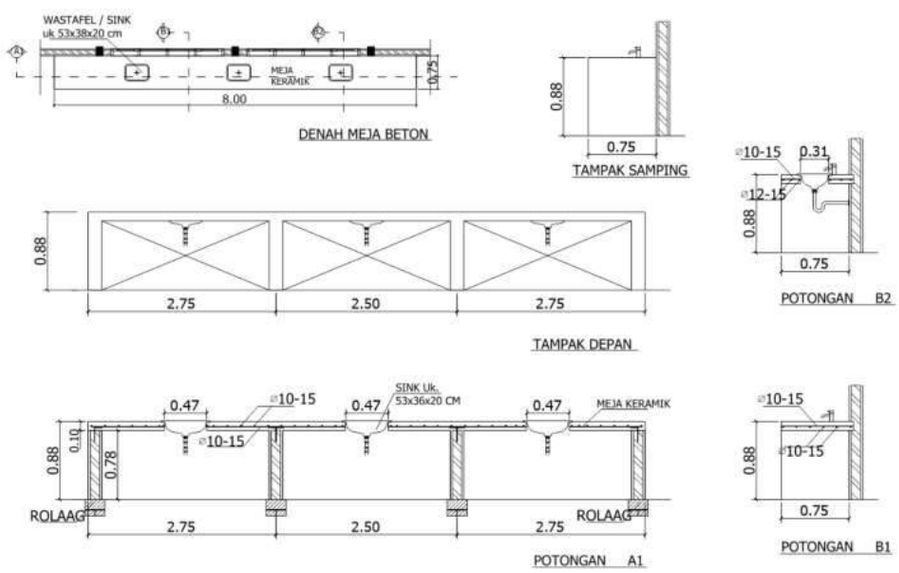
Tabel 5. Kelengkapan dan Luas Laboratorium Fisika

Desain Dan Kelengkapan Ruang		Dimensi	
		P (m)	L (m)
1	Ruang Praktik	12	8
2	Ruang Persiapan	5,5	3
3	Ruang Gelap	2,5	3
4	Selasar	15	2
Luas Yang Diperhitungkan: = (12 x 8) + (5,5 x 3) + (2,5 x 3) + ½ x (15 x 2) =135 m2			



Gambar 6.
Denah laboratorium fisika

www.peraturan.go.id



Gambar 7.
Contoh desain bak cuci pada laboratorium fisika

/

www.peraturan.go.id

4. Pembangunan Laboratorium Biologi
   a. Prasyarat utilitas ruang
      1) laboratorium biologi dilengkapi 2 (dua) pintu, di depan dan belakang yang membuka ke selasar;
      2) pada ruang praktik bukaan cahaya minimal 9,6 m2 dan bukaan ventilasi udara minimal 4.8 m2;
      3) jumlah titik lampu minimal 6 (enam) di ruang praktik, dan 2 (dua) di ruang persiapan, memakai lampu TL (20 watt);
      4) jumlah stop kontak 9 (sembilan) di ruang praktik dan 1 (satu) di ruang persiapan. Masing-masing ruang dilengkapi 1 (satu) buah saklar;
      5) tersedia meja beton dilengkapi bak cuci yang berbahan keramik/porselein/bahan tahan cairan kimia sebanyak 6 buah untuk laboratorium biologi, dengan kedalaman yang cukup;
      6) meja kerja tersedia 6 unit, masing-masing dilengkapi kursi lab sebanyak 6 buah. Meja persiapan 1 unit. Meja demonstrasi 1 unit. Kursi dan meja guru 1 unit; dan
      7) papan tulis 2 unit, 4 lemari penyimpan dan tempat sampah dalam ruang laboratorium.
   b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang
      1) bukaan pintu laboratorium biologi ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi dengan lebar selasar lab. minimal 2 m bagi pergerakan horizontal antar ruang;
      2) jaringan kabel untuk tempat stopkontak di tengah ruang praktik harus terpasang rapi dan aman dan dilengkapi dengan sekering untuk menghindari hubungan arus pendek;
      3) bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang laboratorium biologi, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal; dan
      4) alat pemadam api ringan tersedia di laboratorium.

/

www.peraturan.go.id

c. Spesifikasi bangunan

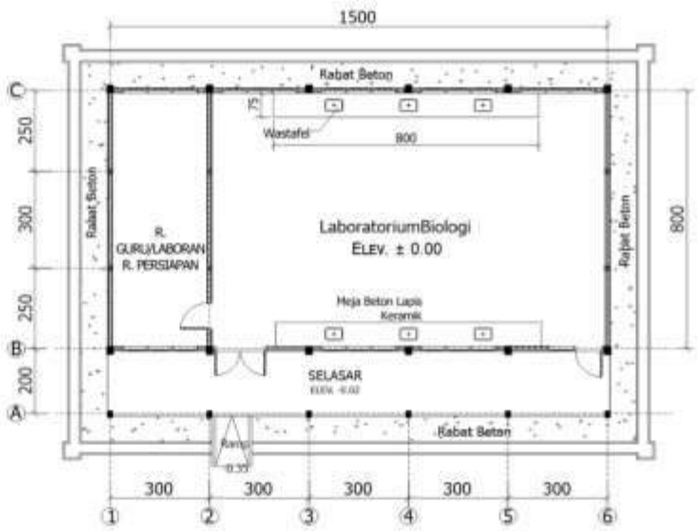
Spesifikasi bangunan laboratorium kimia yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

d. Standar kelengkapan dan luas ruang laboratorium biologi

Tabel 6.

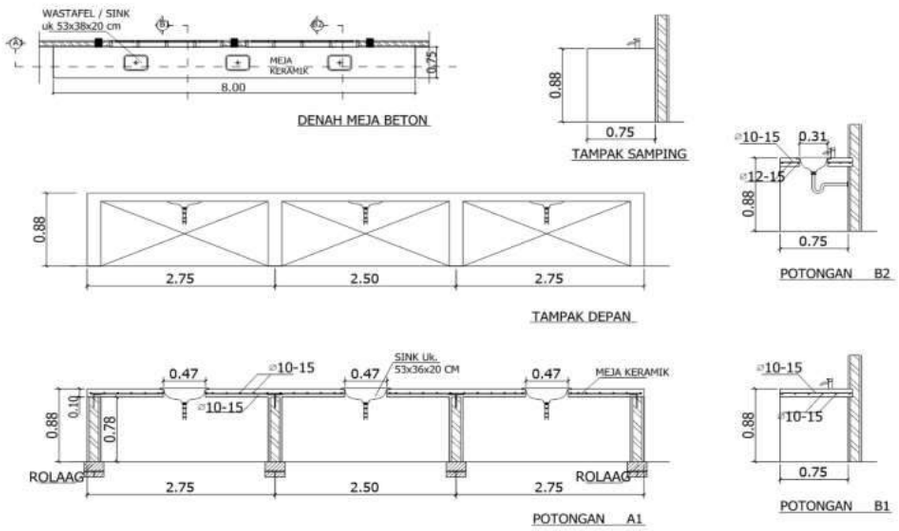
Kelengkapan dan luas laboratorium biologi

Disain Dan Kelengkapan Ruang		Dimensi	
		P (m)	L (m)
1	Ruang Praktik	12	8
2	Ruang Persiapan	8	3
3	Selasar	15	2
Luas Yang Diperhitungkan: = (12 x 8) + (8 x 3) + ½ x (15 x 2) = 135 m2			



Gambar 8.
Denah laboratorium biologi

www.peraturan.go.id



Gambar 9.
Contoh desain bak cuci pada laboratorium biologi

/

www.peraturan.go.id

5. Pembangunan ruang pusat sumber pendidikan inklusif

   Standar dan persyaratan pembangunan ruang pusat sumber pendidikan inklusif beserta perabotnya tercantum pada lampiran IX Pembangunan Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif peraturan menteri ini.

6. Pembangunan Perpustakaan

   a. Prasyarat utilitas ruang

      1) Perpustakaan dilengkapi 1 (satu) pintu, di tengah (lihat denah) yang membuka ke luar;
      2) Dilengkapi tempat cuci tangan di depan area selasar dan tempat sampah portabel;
      3) Pada ruang perpustakaan bukaan cahaya minimal 9,6 m2 dan bukaan ventilasi udara minimal 4,8 m2;
      4) Jumlah titik lampu pada ruangan minimal 8 (delapan), yaitu lampu TL (20 watt);
      5) Meja baca tersedia 15 buah, masing-masing dilengkapi kursi baca sebanyak 6 buah. Rak buku 6 buah. Rak penitipan barang 2 buah. Kursi dan meja kerja/konter 1 unit; dan
      6) Ruang perpustakaan yang didesain dengan fasilitas AC, spesifikasi kapasitas yang disediakan minimal 3 x1PK.

   b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang

      1) Bukaan pintu ruang perpustakaan ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi dengan lebar selasar minimal 2 m bagi pergerakan horizontal antar ruang;
      2) Bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang perpustakaan, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal;
      3) Tata letak jendela (ventilasi cahaya) dan lay out ruang perpustakaan ditata supaya sinar matahari tidak langsung masuk ke ruangan, terlebih mengenai buku, sehingga buku tidak cepat rusak; dan
      4) Alat pemadam ringan tersedia di ruangan.

www.peraturan.go.id

c. Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan perpustakaan yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

d. Standar kelengkapan dan luas perpustakaan:

Tabel 7.

Spesifikasi Komponen Bangunan Utama

Disain dan Kelengkapan Ruang		Dimensi	
		P (m)	L (m)
1	Ruang Perpustakaan	12	8
2	Selasar	12	2
Luas Ruang = (12 x 8) + ½ x (12 x 2) = 108 m²			



Gambar 10.

Denah Perpustakaan

/

www.peraturan.go.id

7. Pembangunan Laboratorium Komputer
   a. Prasyarat utilitas ruang
      1) Bukaan pintu laboratorium komputer membuka ke luar;
      2) Bukaan ventilasi cahaya (jendela) minimal 7.2 m2;
      3) Bukaan ventilasi udara (lubang angin) minimal 3.6m2;
      4) Jumlah titik lampu minimal 4 (empat), masing-masing lampu TL (20 watt);
      5) Jumlah stop kontak 8 (delapan) buah, dan (dua) buah saklar untuk masing-masing (dua) titik lampu;
      6) Kursi dan Meja Komputer Siswa tersedia 36 unit, Kursi dan meja guru 1unit;
      7) Papan tulis 1 unit;
      8) Ketersediaan tempat sampah dalam laboratorium komputer;
      9) Dilengkapi tempat cuci tangan di depan area selasar dan tempat sampah portabel; dan
      10) Untuk laboratorium komputer dapat dilengkapi dengan teralis dan/atau fasilitas AC, spesifikasi kapasitas AC yang disediakan minimal 2 x 1PK atau 1 x 2PK.
   b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang dengan ketentuan sebagai berikut:
      1) bukaan pintu ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi yang tiba-tiba dan melibatkan banyak siswa;
      2) lebar bersih selasar kelas minimal 1,8 m akan memberi ruang yang cukup untuk pergerakan horizontal antar ruang;
      3) bukaan ventilasi cahaya minimal 10% dari luas Laboratorium Komputer, untuk terkondisinya ruang sehat dengan penerangan alami;
      4) bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas laboratorium komputer, untuk terkondisinya ruang sehat dengan sirkulasi dan kelembaban alami; dan
      5) alat pemadam ringan tersedia di ruangan.

/

www.peraturan.go.id

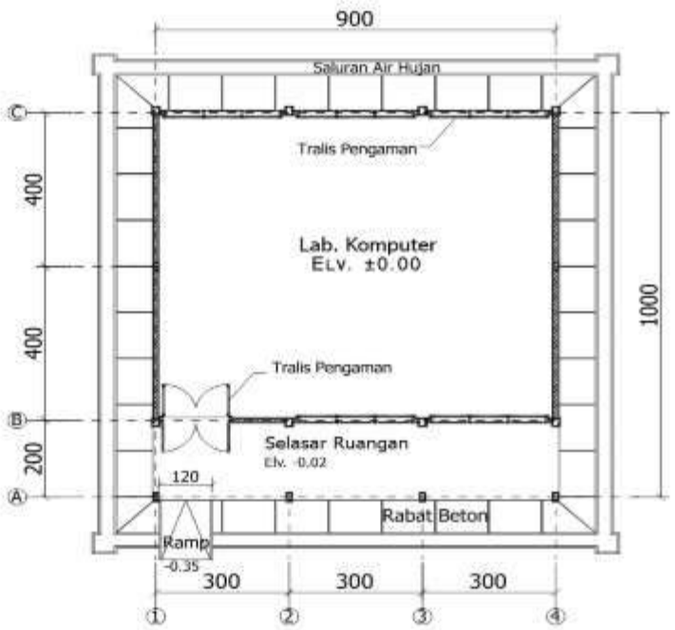
c. Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan ruang laboratorium komputer yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

d. Standar kelengkapan dan luas laboratorium komputer:

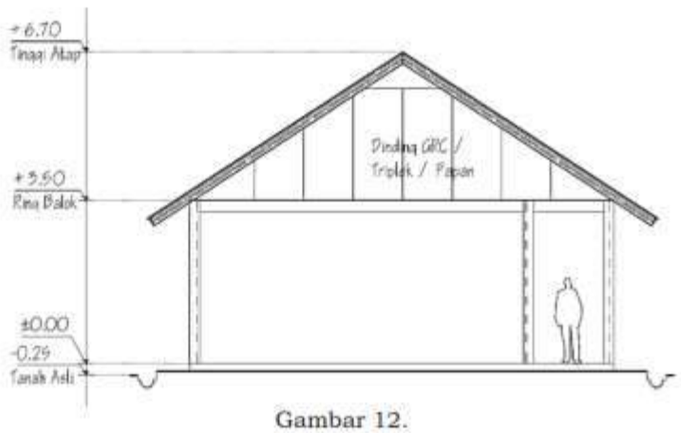
Tabel 8. Spesifikasi Komponen Bangunan Utama

Disain dan Kelengkapan Ruang		Dimensi	
		P(m)	L(m)
1	Ruang Laboratorium Komputer	9	8
2	Selasar	9	2
Luas Yang diperhitungkan =(9x8)+ ½ x(9x2)=81 M^2			



Gambar 11.
Denah laboratorium komputer

www.peraturan.go.id



Gambar 12.
Tampak samping laboratorium komputer

8. Pembangunan Laboratorium Bahasa
   a. Prasyarat utilitas ruang sebagai berikut:
      1) bukaan pintu laboratorium bahasa membuka ke luar;
      2) bukaan ventilasi cahaya (jendela) minimal 7.2 m2;
      3) bukaan ventilasi udara (lubang angin) minimal 3.6m2;
      4) jumlah titik lampu minimal 4 (empat), masing-masing lampu TL (20 watt);
      5) jumlah stop kontak 8 (delapan) buah, dan (dua) buah saklar untuk masing-masing (dua) titik lampu;
      6) kursi dan Meja Siswa tersedia 36 unit, Kursi dan meja guru 1 unit;
      7) papan tulis 1 unit;
      8) ketersediaan tempat sampah dalam laboratorium komputer;
      9) dilengkapi tempat cuci tangan di depan area selasar dan tempat sampah portabel; dan
      10) untuk laboratorium bahasa dapat dilengkapi dengan teralis dan/atau fasilitas AC, spesifikasi kapasitas AC yang disediakan minimal 2 x 1PK atau 1 x 2PK.
   b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang
      1) bukaan pintu ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi yang tiba-tiba dan melibatkan banyak siswa;

/

www.peraturan.go.id

2) lebar bersih selasar kelas minimal 1,8 m akan memberi ruang yang cukup untuk pergerakan horizontal antar ruang;
3) bukaan ventilasi cahaya minimal 10% dari luas laboratorium bahasa, untuk terkondisinya ruang sehat dengan penerangan alami;
4) bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas laboratorium bahasa, untuk terkondisinya ruang sehat dengan sirkulasi dan kelembaban alami; dan
5) alat pemadam ringan tersedia di ruangan.

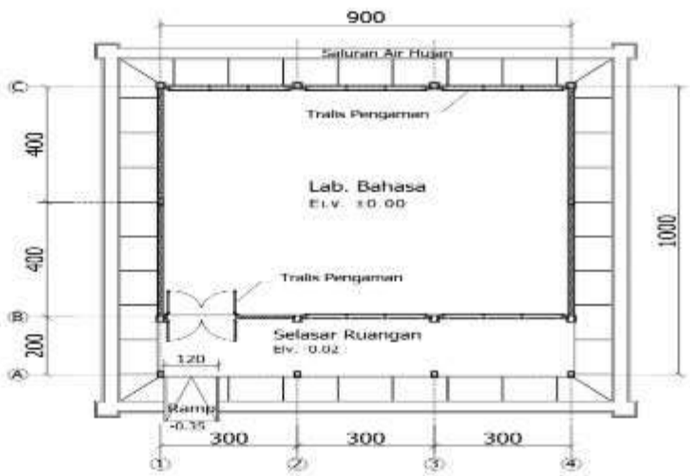
c. Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan ruang laboratorium bahasa yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

d. Standar kelengkapan dan luas laboratorium bahasa:

Tabel 9.
Spesifikasi Komponen Bangunan Utama

Disain dan Kelengkapan Ruang		Dimensi	
		P (m)	L(m)
1	Ruang laboratorium Bahasa	9	8
2	Selasar	9	2
Luas Yang diperhitungkan =(9x8)+ ½ x(9x2)=81 M²			



Gambar 13.
Denah laboratorium bahasa

/

www.peraturan.go.id

9. Pembangunan Ruang Guru

a. Prasyarat utilitas ruang sesuai dengan ketentuan sebagai berikut

1) ruang guru direkomendasikan berdekatan dengan ruang kantor sekolah, serta posisinya dapat memudahkan akses bagi pengawasan siswa (akses pandang yang terbuka);
2) jumlah titik lampu pada ruangan minimal 12 (duabelas), masing-masing lampu TL (20 watt);
3) dilengkapi perabot meja, loker, dan kursi kerja guru minimal untuk 20 (dua puluh) orang guru dan lemari dokumen;
4) ruang guru dilengkapi area untuk menerima tamu/ konsultasi siswa; dan
5) ruang guru dapat dilengkapi dengan meja dan kursi tamu, dan/atau fasilitas AC, spesifikasi kapasitas yang disediakan minimal 3 x1PK;

b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang sebagai berikut:

1) terdapat 2 (dua) pintu akses keluar dan masuk, pada sisi selasar bangunan;
2) bukaan pintu pada masing-masing ruang membuka ke luar;
3) pada ruang guru bukaan ventilasi cahaya minimal 14,4 m2 dan bukaan ventilasi udara minimal 7,2 m2; dan
4) tersedia alat pemadam ringan di ruangan.

c. Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan ruang guru yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

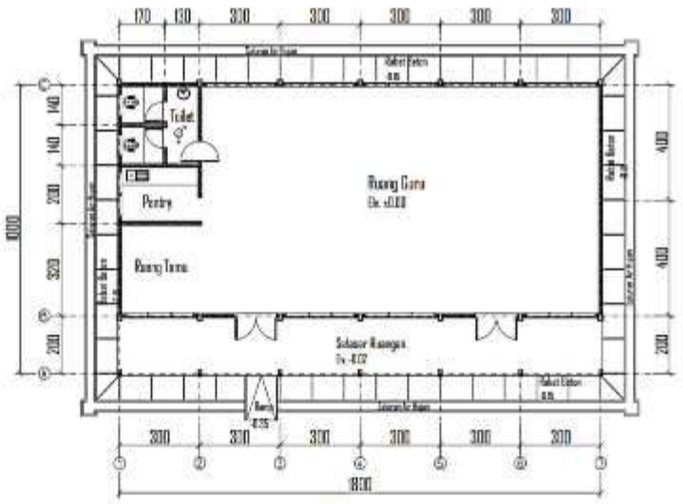
/

www.peraturan.go.id

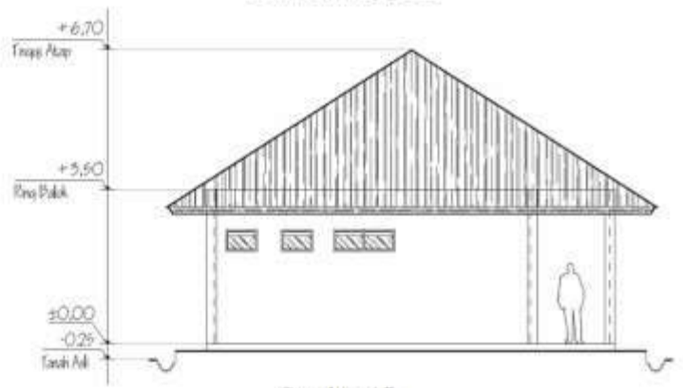
d. Standar kelengkapan dan luas ruang guru:

Tabel 10. Spesifikasi Komponen Bangunan Utama

Disain dan Kelengkapan Ruang		Dimensi		Unit	Luas (m^2)
		P (m)	L(m)		
1	Ruang Guru	15	8	1	120
2	Ruang Tamu	3,2	3	1	9,6
3	Dapur	3	2	1	6
4	Toilet 1	3	1,4	2	8,4
5	Selasar	18	2	0,5	18
Luas Yang diperhitungkan					162



Gambar 14.
Denah ruang guru



Gambar 15.
Tampak samping ruang guru

/

www.peraturan.go.id

10. Pembangunan toilet (jamban) siswa/guru beserta sanitasinya
    a. Prasyarat utilitas ruang
        1) setiap paket pembangunan toilet (jamban) siswa/guru terdiri dari 2 unit bangunan, yaitu: 1 unit bangunan toilet (jamban) untuk pria dan 1 unit bangunan toilet (jamban) untuk wanita yang dibangun terpisah.
        2) desain toilet (jamban) memberikan kemudahan bagi penyandang disabilitas.
        3) kelengkapan utilitas toilet (jamban) terdiri dari:
            a) pompa penarik dan pendorong ke tangki air bersih;
            b) tangki air kapasitas 2 x 1000 liter;
            c) instalasi listrik dan lampu penerangan;
            d) untuk toilet (jamban) pria terdiri dari 1 kloset duduk dan 1 kloset jongkok atau sesuai kebutuhan;
            e) untuk toilet (jamban) wanita terdiri dari 1 kloset duduk dan 2 kloset jongkok atau sesuai kebutuhan;
            f) 3 unit urinoir untuk toilet (jamban) pria;
            g) 2 unit tempat cuci tangan dilengkapi cermin dan 1 tempat sampah; dan
            h) beberapa utilitas yang dapat digunakan bersama antara toilet (jamban) pria dan wanita adalah: sumber air bersih, menara air dan septic tank.
    b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang:
        1) bukaan pintu depan toilet ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi;
        2) setiap bilik jamban dilengkapi pintu, yang dapat dikunci dari dalam dan membuka ke dalam;
        3) setiap pintu jamban dilengkapi gantungan pakaian
        4) tersedia sumber air bersih melalui PDAM maupun air tanah;
        5) dilengkapi instalasi air bersih, instalasi air kotor/limbah dan kotoran, *septic tank* dan sumur resapan.
        6) bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas toilet (jamban), untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal; dan

/

www.peraturan.go.id

7) dilengkapi *floor drain*, sehingga tidak terjadi genangan air di lantai toilet (jamban).

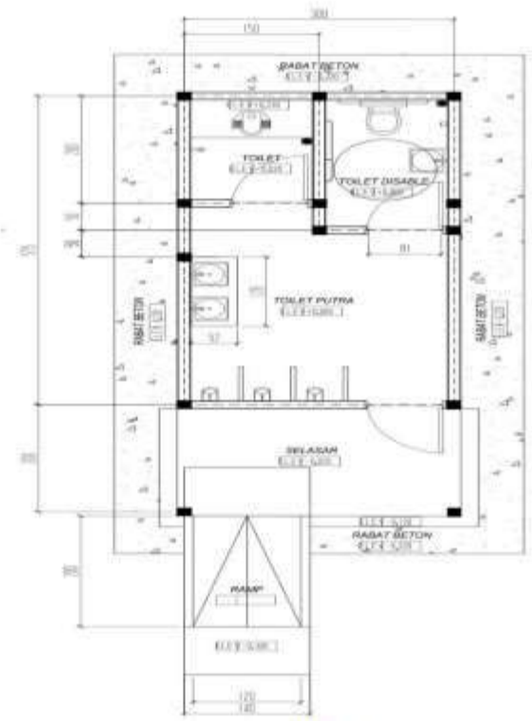
c. Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan toilet (jamban) sekolah yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

d. Standar kelengkapan dan luas toilet (jamban) siswa/guru

Tabel 11. Kelengkapan dan Luas Toilet siswa/guru

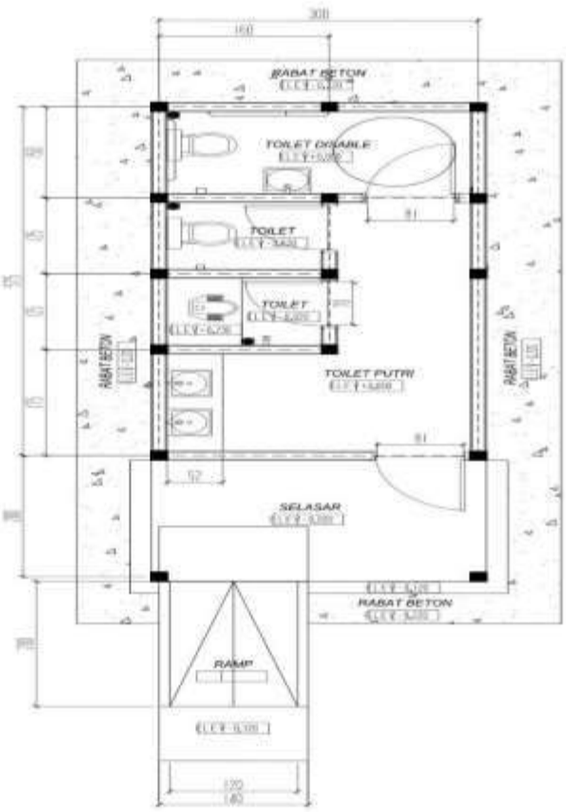
Desain Dan Kelengkapan Ruang		Dimensi	
		P (m)	L (m)
1	Ruang Jamban	5,75	3
2	Selasar	3	2
Luas Perlokal Bangunan: = (5,75 x 3) + 0,5 x (3 x 2) = 20,25 m2 per bangunan			
Luas Yang Diperhitungkan: = 2 X 20,25 = 40,5 m2 per bangunan			



Gambar 16.
Denah Toilet Pria

/

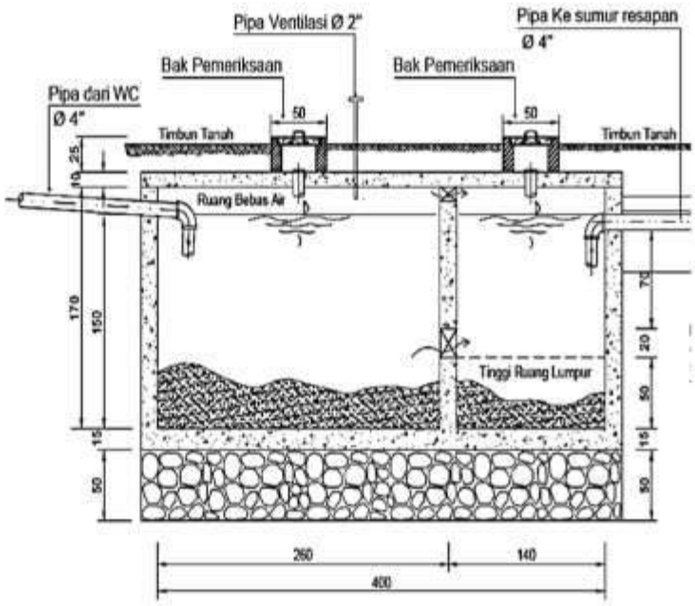
www.peraturan.go.id



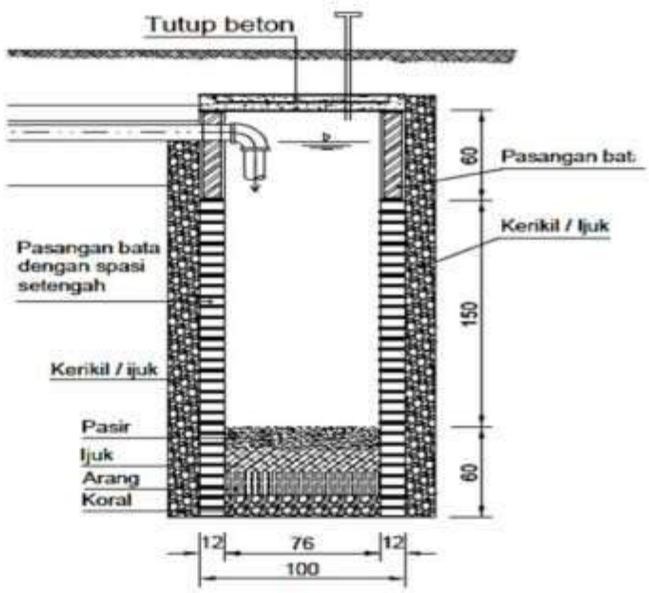
Gambar 17.
Denah Toilet Wanita

/

www.peraturan.go.id

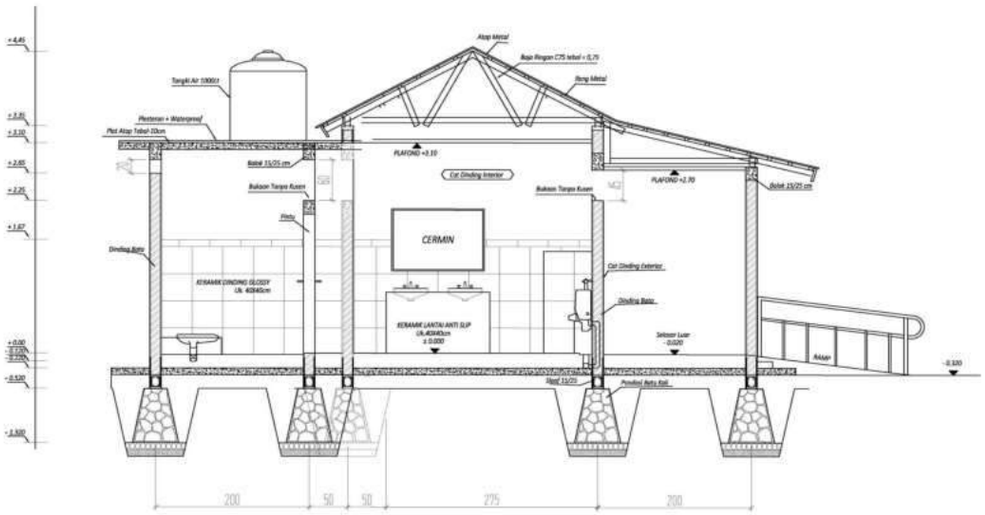


Gambar 18.
Detail Septic Tank



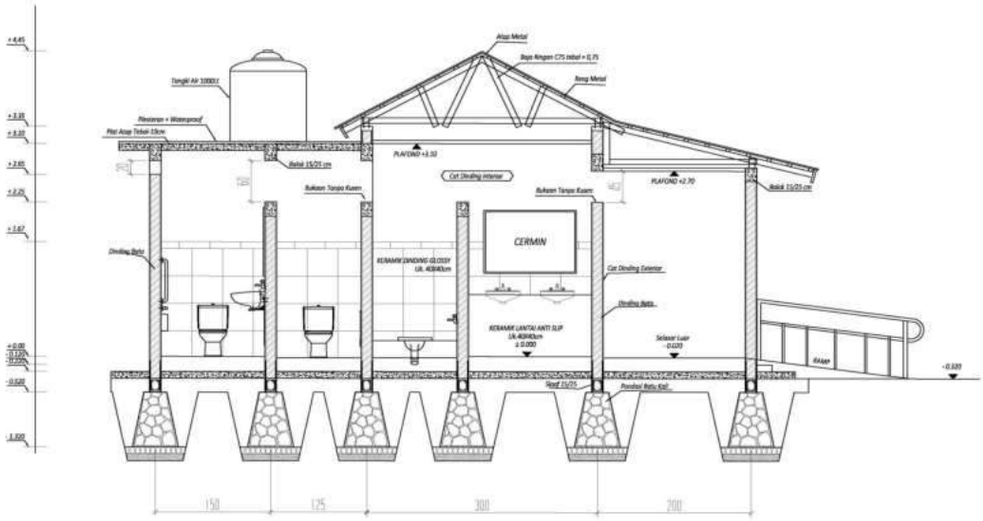
Gambar 19.
Detail Sumur Resapan

www.peraturan.go.id



Gambar 20.
Contoh potongan memanjang toilet pria

www.peraturan.go.id



Gambar 21.
Contoh potongan memanjang toilet wanita

www.peraturan.go.id

11. Pembangunan asrama siswa beserta perabotnya

Asrama siswa dibangun satu lokasi dengan sekolah. kapasitas asrama siswa adalah untuk 20 siswa dan dilengkapi kamar bagi kepala asrama.

a. prasyarat utilitas ruang
   1) terdapat 2 (dua) pintu akses keluar dan masuk, pada dari depan dan belakang bangunan;
   2) jumlah titik lampu pada masing-masing ruang:
      a) ruang tidur dan ruang belajar: 6 titik lampu;
      b) ruang tamu: 2 titik lampu; dan
      c) wilayah ruang dapur, toilet, dan tempat cuci minimal 2 titik lampu.
   3) asrama dilengkapi 8 buah meja dan 20 kursi belajar, 10 ranjang tidur bertingkat, 10 lemari pakaian (2 pintu) dan 1 set meja kursi tamu. Khusus kamar kepala asrama, dilengkapi 1 tempat tidur, 1 lemari pakai (2 pintu) dan 1 set meja kursi.
   4) dilengkapi dengan 1 tempat sampah.

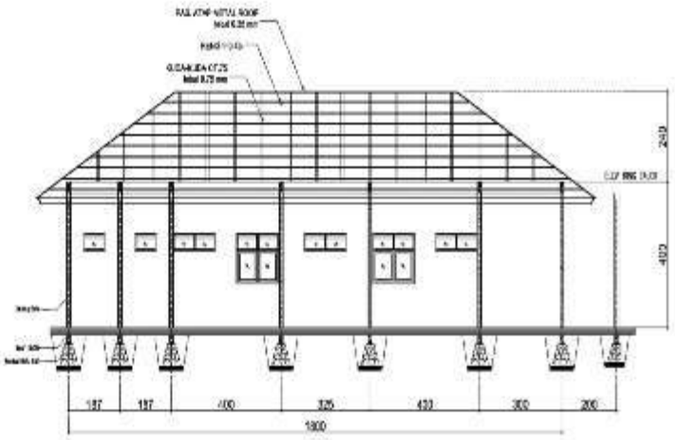
b. tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan lingkungan
   1) bukaan ventilasi cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas bangunan asrama siswa, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal;
   2) sekolah harus menetapkan peruntukan asrama untuk siswa atau siswi, tidak dijadikan satu;
   3) apabila suatu sekolah mendapat alokasi untuk membangun 2 (dua) unit asrama, maka bangunannya harus dibuat terpisah antara asrama siswa dan asrama siswi; dan
   4) ketersediaan jaringan air bersih dan listrik menjadi syarat pendukung pembangunan asrama siswa pada masing-masing lokasi.

c. spesifikasi bangunan

spesifikasi bangunan asrama siswa yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan

www.peraturan.go.id

perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.



Gambar 22.

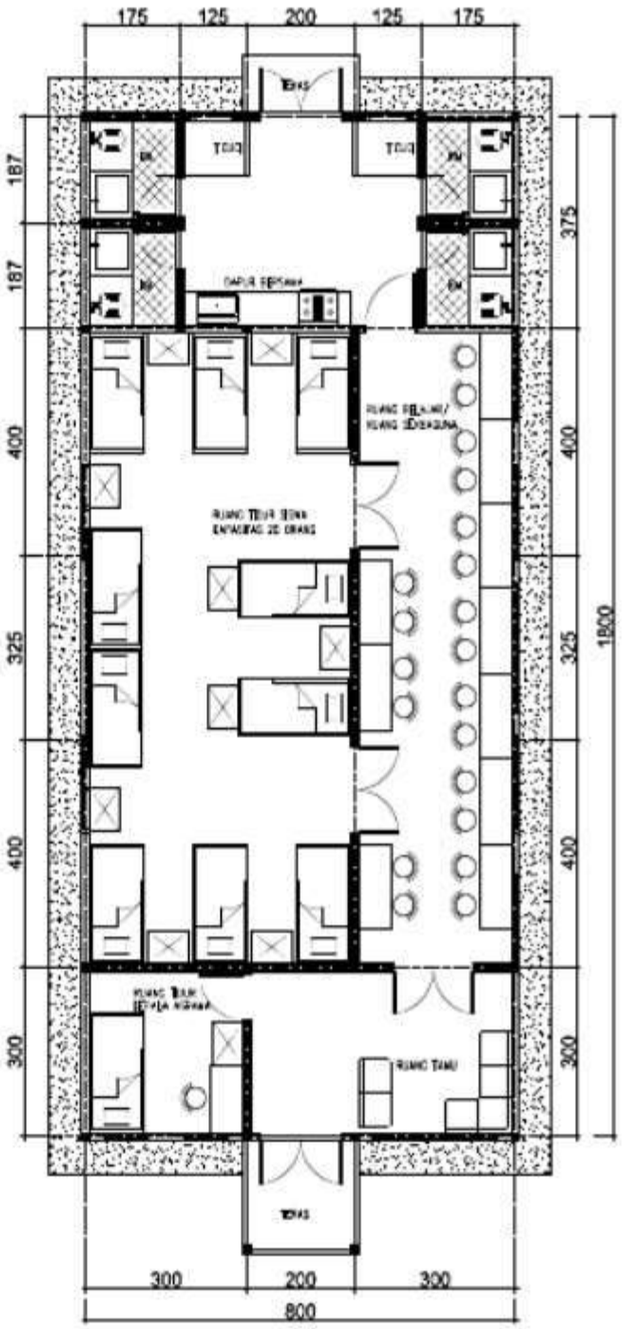
Contoh potongan memanjang asrama siswa

d. Standar kelengkapan dan luas asrama siswa:

Tabel 12. Kelengkapan dan Luas Asrama Siswa

Desain Dan Kelengkapan Bangunan		Dimensi		Unit	Luas (m^2)
		P (m)	L (m)		
1	Ruang Tamu	5	3	1	15
2	Ruang Belajar	11,25	3	1	33,75
3	Ruang Tidur	11,25	5	1	56,25
4	Kamar Kepala Asrama	3	3	1	9
5	Dapur & Tempat cuci	4,5	3,75	1	16,875
6	Toilet	187,5	1,75	4	13,125
7	Teras Depan	2	1,5	1	3
8	Teras Belakang	2	1	1	2
	Total Luas				149

www.peraturan.go.id



Gambar 23.
Denah Asrama siswa

www.peraturan.go.id

12. Pembangunan Ruang Tata Usaha (TU) beserta perabotnya
    a. Prasyarat utilitas ruang
        1) Ruang TU dilengkapi 2 (dua) pintu akses keluar dan masuk, pada dari depan dan samping bangunan;
        2) dinding sekat permanen ditujukan untuk fungsi ruang toilet dan *pantry*, untuk fungsi ruang lainnya dapat menggunakan sekat non permanen minimal (partisi gypsum/GRC);
        3) bukaan cahaya (jendela) minimal 7.2 m2;
        4) bukaan ventilasi udara (lubang angin) minimal 3.6 m2;
        5) jumlah titik lampu pada masing-masing ruang:
            a) ruang Kepala TU & Bendahara Ruang Arsip, Ruang Tamu, toilet (jamban), dan Selasar masing-masing 1 titik lampu.
            b) area Staf TU: minimal 2 titik lampu.
            c) *pantry* dan lorong ruangan minimal 2 titik lampu.
        6) jumlah perabot ruang tata usaha dilengkapi:
            a) meja dan kursi - kepala TU 1 set
            b) meja dan kursi - bendahara 1 set
            c) meja dan kursi - staf tata usaha 4 set
        7) untuk ruang tata usaha dapat dilengkapi dengan meja dan kursi tamu, lemari penyimpanan, rak arsip - tata usaha, fasilitas AC, spesifikasi kapasitas AC yang disediakan minimal 2 x 1PK atau 1 x 2PK.
    b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang
        1) bukaan pintu depan membuka ke luar, sedangkan bukaan pintu samping ke dalam;
        2) bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang tata usaha, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal; dan
        3) tersedia alat pemadam ringan di ruangan.
    c. Spesifikasi bangunan

        Spesifikasi bangunan ruang TU yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan

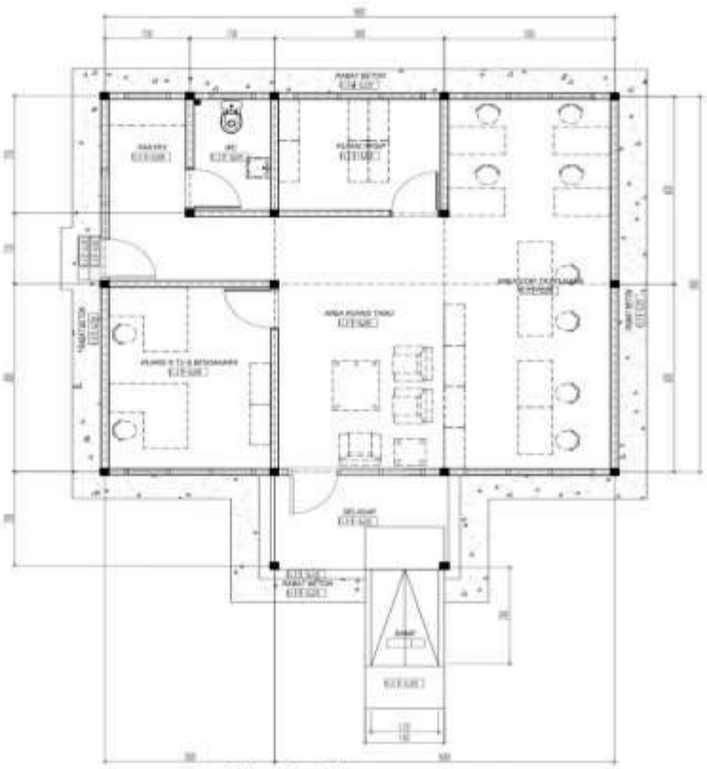
www.peraturan.go.id

diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

d. Standar kelengkapan dan luas ruang tata usaha:

Tabel 13. Kelengkapan dan Luas ruang tata usaha

Kelengkapan dan Luas Ruang		Dimensi			
		P (m)	L (m)	Unit	Luas M2
1	Ruang K.TU & Bendahara	3	4	1	12
2	Area Staf TU	3	8	1	24
3	Ruang Arsip	3	2,5	1	7,5
4	Ruang Tamu	3	4	1	12
5	Toilet	1,5	2,5	1	3,75
6	*Pantry*	1,5	2,5	1	3,75
7	Lorong Ruangan	6	1,5	1	9
8	Selasar	3	2	0,5	3
Luas Yang Diperhitungkan					75



Gambar 24.
Denah Ruang TU

www.peraturan.go.id

13. Pembangunan ruang Kepala Sekolah/Pimpinan beserta perabotnya
    a. Prasyarat utilitas ruang
        1) Ruang Kepala Sekolah/Pimpinan dilengkapi 2 (dua) pintu akses keluar dan masuk, pada dari depan dan samping bangunan;
        2) dinding sekat permanen ditujukan untuk fungsi ruang toilet dan *pantry*, untuk fungsi ruang lainnya dapat menggunakan sekat non permanen minimal (partisi gypsum/ GRC);
        3) bukaan cahaya (jendela) minimal 7.2 m2;
        4) bukaan ventilasi udara (lubang angin) minimal 3.6 m2;
        5) jumlah titik lampu pada masing-masing ruang:
            a) ruang kepala Sekolah, Ruang wakil kepala sekolah, Toilet, dan Selasar masing-masing 1 titik lampu.
            b) ruang tamu, *pantry*, dan lorong ruangan minimal 2 titik lampu.
        6) jumlah perabot kepala sekolah/pimpinan dilengkapi:
            a) meja dan kursi - kepala sekolah 1 set
            b) meja dan kursi - waka sekolah 4 set
            c) meja dan kursi - ruang tamu 1 set
        7) untuk ruang Kepala Sekolah/Pimpinan dapat dilengkapi dengan meja dan kursi tamu ruang KS, lemari penyimpanan, fasilitas AC spesifikasi kapasitas AC yang disediakan minimal 2 x 1PK atau 1 x 2PK.
    b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang
        1) bukaan pintu depan membuka ke luar, sedangkan bukaan pintu samping ke dalam;
        2) bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang Kepala Sekolah/Pimpinan, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal; dan
        3) tersedia alat pemadam ringan di ruangan.

www.peraturan.go.id

c. Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan ruang Kepala Sekolah/Pimpinan yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

d. Standar kelengkapan dan luas ruang Kepala Sekolah/Pimpinan:

Tabel 14. Kelengkapan dan Luas ruang Kepala Sekolah/Pimpinan

Kelengkapan dan Luas Ruang		Dimensi			
		P (m)	L (m)	Unit	Luas M2
1	Ruang Kepsek	4,5	4	1	18
2	Ruang Wakasek	3	4	2	24
3	Toilet	1,5	2,5	2	7,5
4	Ruang Tamu	3	4	1	12
5	*Pantry*	1,5	2,5	1	3,75
6	Lorong Ruangan	4,5	1,5	1	6,75
7	Selasar	3	2	0,5	3
Luas Yang Diperhitungkan					75

www.peraturan.go.id



Gambar 25.
Denah ruang Kepala Sekolah/Pimpinan

14. Pembangunan ruang UKS beserta perabotnya
    a. Prasyarat utilitas ruang
        1) Ruang UKS dilengkapi 2 (dua) pintu akses keluar dan masuk, pada dari depan dan samping bangunan;
        2) dinding sekat permanen ditujukan untuk fungsi ruang toilet dan *pantry*, untuk fungsi ruang lainnya dapat menggunakan sekat non permanen minimal (partisi gypsum/ GRC);
        3) bukaan cahaya (jendela) minimal 7.2 m2;
        4) bukaan ventilasi udara (lubang angin) minimal 3.6 m2;
        5) jumlah titik lampu pada masing-masing ruang:
            a) Ruang Kepsek, Ruang Wakasek, Toilet, dan Selasar masing-masing 1 titik lampu.
            b) Ruang Tamu, Pantry, dan Lorong Ruangan minimal 2 titik lampu.
        6) jumlah perabot ruang UKS dilengkapi:

www.peraturan.go.id

a) bangsal/dipan + kasur untuk pemeriksaan 1 set
b) meja dan kursi dokter jaga 1 set
c) meja dan kursi staf/perawat UKS 1 set
d) lemari simpan 1 buah
e) bangsal/dipan + kasur untuk pasien 2 set
f) kursi tunggu 2 buah

7) untuk ruang UKS dapat dilengkapi dengan meja dan kursi staf penerima tamu, kursi periksa, fasilitas AC, spesifikasi kapasitas AC yang disediakan minimal 2 x 1PK atau 1 x 2PK.

b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang

1) bukaan pintu depan membuka ke luar, sedangkan bukaan pintu samping ke dalam;
2) bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang UKS, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal; dan
3) tersedia alat pemadam ringan di ruangan.

c. Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan ruang UKS yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

d. Standar kelengkapan dan luas ruang UKS:

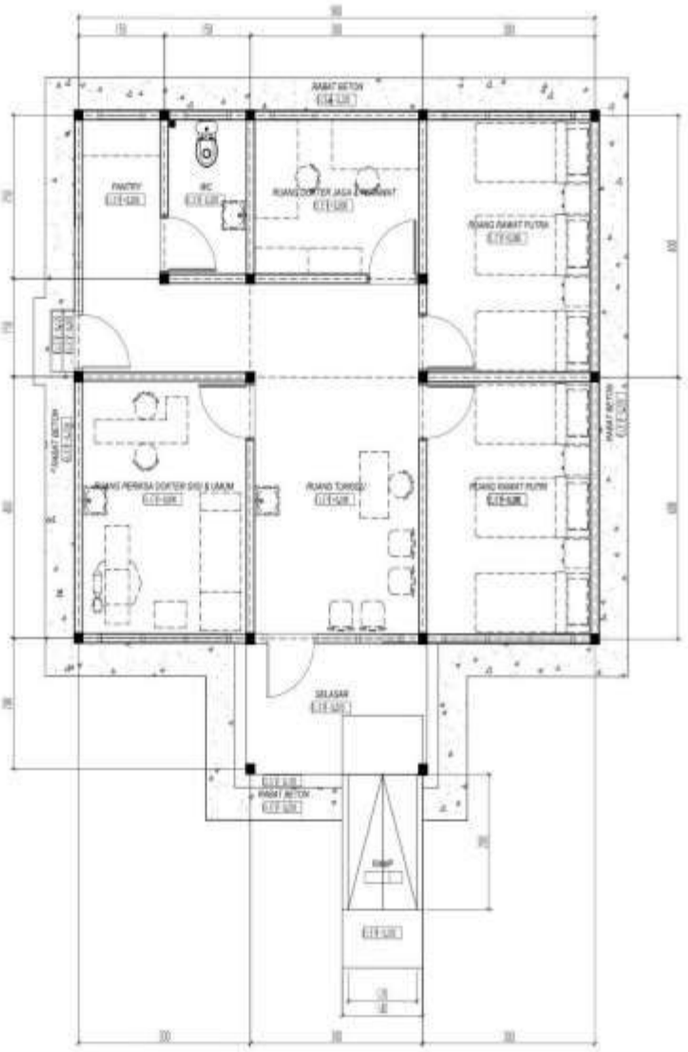
Tabel 15.

Kelengkapan dan Luas ruang UKS

Kelengkapan dan Luas Ruang		Dimensi			
		P (m)	L (m)	Unit	Luas M2
1	Ruang rawat putra	3	4	1	12
2	Ruang rawat putri	3	4	1	12
3	Ruang periksa dokter gigi & umum	4	3	1	12
4	Ruang tunggu	4	3	1	12
5	Ruang dokter jaga & perawat	2,5	3	1	7,5
6	*Pantry*	1,5	2,5	1	3,75

www.peraturan.go.id

Kelengkapan dan Luas Ruang		Dimensi			
		P (m)	L (m)	Unit	Luas M2
7	Lorong ruangan	1,5	6	1	9
8	Toilet	2,5	1,5	1	3,75
9	Selasar	3	2	0,5	3
Luas Yang Diperhitungkan					75



Gambar 26.
Denah Ruang UKS

www.peraturan.go.id

15. Pembangunan Rumah Dinas Guru beserta perabotnya

Rumah dinas guru ditujukan sebagai rumah tinggal guru yang mengajar di sekolah pada daerah afirmasi. 1 (satu) bangunan rumah dinas guru terdiri atas 2 (dua) lokal yang dibangun dengan sistem kopel (luas 36 m^2 x 2), sehingga jumlah luas bangunannya adalah 72 m^2.

a. Prasyarat utilitas rumah dinas guru untuk 1 (satu) lokal
   1) terdapat 1 (satu) pintu akses keluar dan masuk, dari bagian depan;
   2) jumlah titik lampu pada masing-masing ruang:
      a) Ruang tamu: 1 titik lampu;
      b) Ruang tidur: 2 titik lampu (masing-masing 1);
      c) Ruang makan: 1 titik lampu;
      d) Kamar mandi: 1 titik lampu; dan
      e) Teras depan dan belakang: 2 titik lampu.
   3) dilengkapi 2 set tempat tidur, 2 set lemari pakaian, 1 set meja makan, dan 1 set meja kursi tamu;
   4) dilengkapi instalasi air bersih, instalasi air kotor/limbah dan kotoran, septic tank dan sumur resapan;
   5) tangki air 1000 liter; dan
   6) dilengkapi dengan 1 tempat sampah.

b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan lingkungan
   1) bukaan ventilasi cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas bangunan rumah dinas guru, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal; dan
   2) tata letak halaman dan jalan akses, mengikuti ketersediaan dan kondisi lahan siap bangun yang tersedia di masing-masing lokasi.

c. Spesifikasi bangunan

   Spesifikasi bangunan rumah dinas guru yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

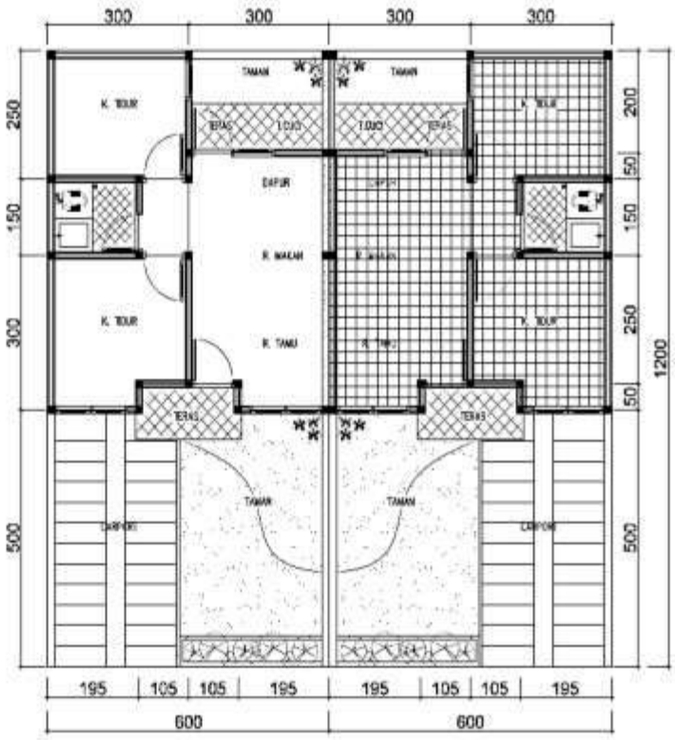
www.peraturan.go.id

d. Standar kelengkapan dan luas rumah dinas guru:

Tabel 16.

Kelengkapan dan Luas Rumah Dinas Guru

Desain Dan Kelengkapan Bangunan		Dimensi		Unit	Luas (m^2)
		P (m)	L (m)		
1	Ruang Tamu	3	3	1	9
2	Ruang Makan/Keluarga	3	2	1	6
3	Ruang Tidur	3	2,5	2	15
4	Kamar mandi	2	1,5	1	3
5	Teras Depan dan Belakang	3	1	2	3
	Luas Per Lokal Bangunan			1	36
	Luas Bangunan Yang Diperhitungkan			2	72



Gambar 27.

Denah rumah dinas guru

www.peraturan.go.id

16. Pembangunan ruang Bimbingan Konseling (BK) beserta perabotnya
    a. Prasyarat utilitas ruang
        1) Ruang BK dilengkapi 1 pintu, yang membuka ke selasar.
        2) dilengkapi tempat cuci tangan di depan area selasar dan tempat sampah portabel;
        3) dinding sekat permanen ditujukan untuk fungsi ruang toilet dan *pantry*, untuk fungsi ruang lainnya dapat menggunakan sekat non permanen minimal (partisi gypsum/ GRC);
        4) jumlah titik lampu minimal 8, 2 di ruang konseling besar, 3 di ruang konseling kecil, 1 ruang tamu, 1 ruang perpus (bliblioterapi), dan 1 ruang data, memakai lampu TL (20 watt);
        5) jumlah stop kontak minimal 8, 2 di ruang konseling besar, 3 di ruang konseling kecil, 1 ruang tamu, 1 ruang perpus (bliblioterapi), dan 1 ruang data. Masing-masing ruang dilengkapi 1 buah saklar;
        6) bukaan cahaya (jendela) minimal 7.2 m2;
        7) bukaan ventilasi udara (lubang angin) minimal 3.6 m2;
        8) jumlah perabot ruang BK dilengkapi
            - meja untuk ruang konseling besar 1 unit dan kursi 7 unit;
            - Papan tulis 1 unit untuk ruang konseling besar;
            - meja ruang konseling kecil 3 dan kursi 6 unit;
            - meja ruang perpus (bliblioterapi) 1 unit, 2 kursi, 2 rak buku;
            - meja dan kursi 1 unit ruang data
        9) untuk ruang BK dapat dilengkapi dengan lemari penyimpanan, 1 set sofa ruang tunggu, fasilitas AC, spesifikasi kapasitas AC yang disediakan minimal 2 x 1PK atau 1 x 2PK.
    b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang
        1) bukaan pintu Ruang BK ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi dengan lebar selasar lab. minimal 2 m bagi pergerakan horizontal antar ruang;

www.peraturan.go.id

2) bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang BK, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal; dan
3) tersedia alat pemadam ringan di ruangan.

c. Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan ruang BK yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

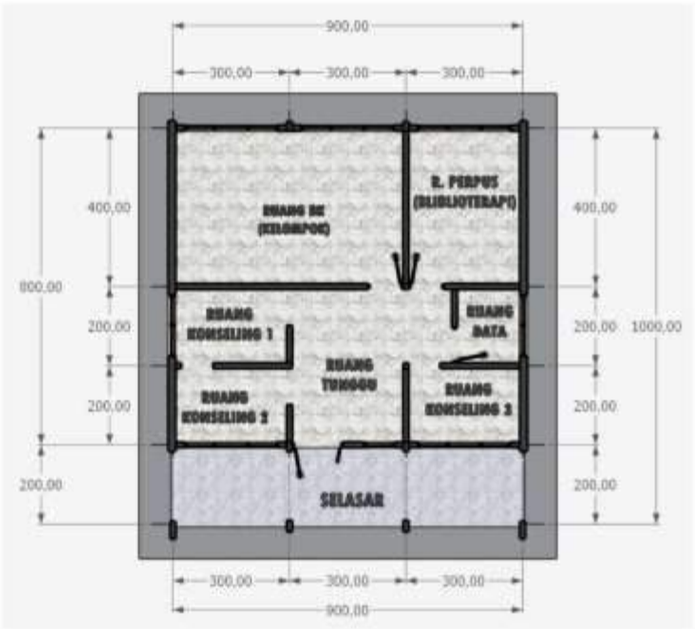
d. Standar kelengkapan dan luas ruang BK:

Tabel 17.

Kelengkapan dan Luas ruang BK

Disain Dan Kelengkapan Ruang		Dimensi		Unit	Luas(m^2)
		P (m)	L (m)		
1	Ruang Konseling Besar	6	4	1	24
2	Ruang Konseling Kecil	3	2	3	18
3	Ruang perpus (bliblioterapi)	4	3	1	12
4	Ruang Tamu/Tunggu	4	3	1	14
5	Ruang data	2	2	1	4
6	Selasar	9	2	0.5	9
	Luas Yang Diperhitungkan:				81 m2

www.peraturan.go.id



Gambar 28.
Denah ruang BK

17. Pembangunan ruang OSIS beserta perabotnya

Desain bangunan Ruang OSIS terdiri dari 3 ruang, antara lain ruang OSIS, Pramuka dan PMR dengan luas secara umum sama dengan luas ruang kelas, yang membedakan adalah kelengkapan fungsi ruang yang memiliki karakteristik berbeda sesuai dengan fungsinya masing-masing.

a. Prasyarat utilitas ruang
   1) ruang OSIS, Pramuka dan PMR dilengkapi 3 pintu, yang membuka ke selasar;
   2) dilengkapi tempat cuci tangan di depan area selasar dan tempat sampah portabel;
   3) dinding sekat permanen ditujukan untuk fungsi ruang toilet dan *Pantry*, untuk fungsi ruang lainnya dapat menggunakan sekat non permanen minimal (partisi gypsum/ GRC);
   4) bukaan cahaya (jendela) minimal 7.2 m2;
   5) bukaan ventilasi udara (lubang angin) minimal 3.6 m2;

www.peraturan.go.id

6) jumlah titik lampu minimal 6 buah, 2 buah di ruang OSIS, 2 buah di ruang Pramuka dan 2 buah di ruang PMR, memakai lampu TL (20 watt);
7) jumlah stop kontak minimal 6 buah, 2 buah di ruang OSIS, 2 buah di ruang Pramuka dan 2 buah di ruang PMR;
8) meja untuk ruang OSIS 2 unit dengan kursi 6 unit, 2 unit meja dengan 6 unit kursi di ruang Pramuka, 2 unit meja dengan 6 unit kursi di ruang PMR; dan
9) papan tulis 3 unit dan 3 unit lemari penyimpanan.

b. Tinjauan keselamatan, kesehatan, dan kenyamanan ruang
1) bukaan pintu ruang OSIS ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi dengan lebar selasar lab. minimal 2 m bagi pergerakan horizontal antar ruang;
2) bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang OSIS, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal; dan
3) tersedia alat pemadam ringan di ruangan.

c. Spesifikasi bangunan

Spesifikasi bangunan ruang OSIS yang ditetapkan dalam petunjuk ini adalah mengacu pada peraturan dan perundangan yang berlaku. Spesifikasi bangunan diperkenankan untuk memperhatikan dan mempertimbangkan kearifan lokal.

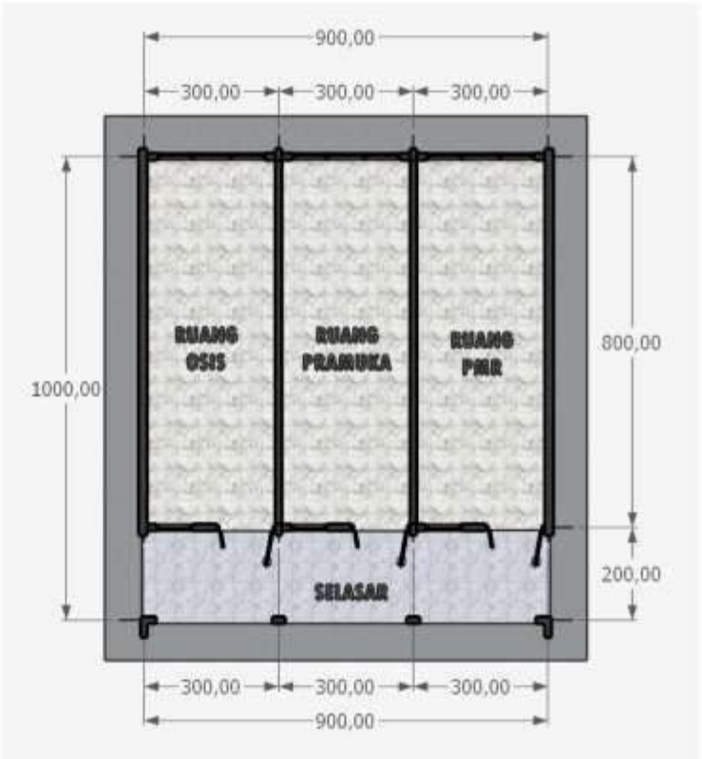
d. Standar kelengkapan dan luas ruang OSIS:

Tabel 18.

Kelengkapan dan Luas ruang OSIS

Kelengkapan dan Luas Ruang		Dimensi			
		P (m)	L (m)	Unit	Luas M2
1	Ruang OSIS	8	3	1	24
2	Ruang Pramuka	8	3	1	24
3	Ruang PMR	8	3	1	24
9	Selasar	9	2	0,5	9
Luas Yang Diperhitungkan					81

www.peraturan.go.id



Gambar 29.
Denah ruang Kesiswaan/Osis

II. Pengadaan Sarana Belajar SMA

A. Ruang Lingkup Pengadaan Sarana Belajar SMA

Pengadaan sarana belajar SMA melalui DAK Fisik Subbidang Pendidikan SMA, terdiri atas:

1. pengadaan Peralatan Pendidikan IPA;
2. pengadaan Peralatan Pendidikan TIK;
3. pengadaan Peralatan Media Pendidikan;

B. Persyaratan umum peralatan sarana pendidikan:

1. setiap sarana yang dibeli merupakan sarana baru;
2. tanpa kerusakan atau cacat;
3. peralatan harus aman terhadap pemakai;
4. mendukung konsep kegiatan belajar mengajar;
5. mudah digunakan baik oleh siswa maupun guru;
6. mendukung pencapaian kurikulum yang berlaku;
7. pemeliharaan dan perbaikan mudah dilakukan;

www.peraturan.go.id

8. suku cadang mudah didapat;
9. sarana pendidikan dilengkapi dengan petunjuk penggunaannya atau contoh panduan pembelajaran; dan
10. mengutamakan produksi dalam negeri.

C. Pengaturan Pengadaan Sarana Belajar

1. Pengadaan peralatan pendidikan IPA diperuntukkan bagi mata pelajaran fisika/kimia/biologi;
2. Pengadaan peralatan pendidikan TIK dan Pengadaan peralatan media Pendidikan diperuntukkan untuk mendukung asesmen kompetisi minimum dan pembelajaran berbasis TIK;
3. Pengadaan sarana belajar dilakukan sesuai dengan jumlah paket yang tersedia. Pemerintah provinsi mengadakan sarana belajar dengan mengidentifikasi jenis peralatan pendidikan sesuai kebutuhan sekolah.
4. Satuan biaya untuk proses pengadaan sarana belajar SMA dimaksud sudah termasuk biaya pengiriman sampai ke sekolah, pelatihan penggunaan dan pemanfaatan kepada pendidik (bagi peralatan yang memerlukan pelatihan) serta pajak-pajak yang berlaku.

D. Ketentuan Teknis Pengadaan Sarana Belajar

Kegiatan pengadaan sarana belajar meliputi:

1. Peralatan Pendidikan IPA

   Ketentuan teknis yang harus dilakukan dalam menyediakan peralatan pendidikan IPA adalah sebagai berikut:

   a) jenis, spesifikasi, dan jumlah peralatan pendidikan IPA yang tersedia pada laboratorium (kimia, fisika dan biologi) merupakan standar minimal dalam pemenuhan dan penyediaan peralatan di masing-masing sekolah;
   b) Ketentuan minimal tentang jenis, spesifikasi dan jumlah peralatan pendidikan IPA, mengacu pada peraturan perundang-undangan mengenai Standar Sarana dan Prasarana untuk SD, SMP dan SMA. Pemerintah provinsi dapat melakukan pengadaan peralatan pendidikan IPA melebihi standar minimal tersebut, disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran IPA mengikuti perkembangan kurikulum yang berlaku.

www.peraturan.go.id

2. Pengadaan Peralatan Pendidikan TIK
   Standar dan persyaratan dalam menyediakan peralatan pendidikan TIK mengacu pada Lampiran X yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.
3. Pengadaan Peralatan Media Pendidikan
   Standar dan persyaratan dalam menyediakan peralatan media pendidikan mengacu pada Lampiran X yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Menteri ini.

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

TTD.

NADIEM ANWAR MAKARIM

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

ttd.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

www.peraturan.go.id

SALINAN
LAMPIRAN VI
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

RINCIAN MENU KEGIATAN REVITALISASI PADA SUBBIDANG SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

BAB I
SASARAN KEGIATAN

A. Sasaran kegiatan DAK Fisik Subbidang SMK yaitu Revitalisasi SMK melalui pembangunan dan pengembangan sarana prasarana SMK untuk mendukung sektor prioritas nasional.
B. Sasaran Kegiatan DAK Fisik Subbidang SMK dilakukan berdasarkan menu kegiatan.
C. Khusus untuk sasaran rincian menu kegiatan Pembangunan Ruang Praktik Siswa (RPS) beserta perabotnya dan Pengadaan peralatan praktik utama, merupakan SMK yang membuka Kompetensi Keahlian sebagai berikut:

NO	BIDANG/PROGRAM KEAHLIAN	KOMPETENSI KEAHLIAN
1	TEKNOLOGI DAN REKAYASA	
	1.1 Teknologi Konstruksi dan Properti	1.1.1 Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan
		1.1.2 Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan
		1.1.3 Bisnis Konstruksi dan Properti
		1.1.4 Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan
	1.2 Teknik Ketenagalistrikan	1.2.1 Teknik Pembangkit Tenaga Listrik
		1.2.2 Teknik Jaringan Tenaga Listrik

www.peraturan.go.id

NO	BIDANG/PROGRAM KEAHLIAN	KOMPETENSI KEAHLIAN
		1.2.3 Teknik Instalasi Tenaga Listrik
		1.2.4 Teknik Otomasi Industri
		1.2.5 Teknik Pendinginan dan Tata Udara
		1.2.6 Teknik Tenaga Listrik
	1.3 Teknik Mesin	1.3.1 Teknik Pemesinan
		1.3.2 Teknik Pengelasan
		1.3.3 Teknik Pengecoran Logam
		1.3.4 Teknik Mekanik Industri
		1.3.5 Teknik Perancangan dan Gambar Mesin
		1.3.6 Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur
	1.4 Teknik Grafika	1.4.1 Desain Grafika
		1.4.2 Produksi Grafika
	1.5 Teknik Instrumentasi Industri	1.5.1 Teknik Instrumentasi Logam
		1.5.2 Instrumentasi dan Otomatisasi Proses
	1.6 Teknik Industri	1.6.1 Teknik Pengendalian Produksi
		1.6.2 Teknik Logistik
	1.7 Teknologi Tekstil	1.7.1 Teknik Pemintalan Serat Buatan
		1.7.2 Teknik Pembuatan Benang
		1.7.3 Teknik Pembuatan Kain
		1.7.4 Teknik Penyempurnaan Tekstil
	1.8 Teknik Kimia	1.8.1 Analisis Pengujian Laboratorium
		1.8.2 Kimia Industri
		1.8.3 Kimia Analisis
		1.8.4 Kimia Tekstil
	1.9 Teknik Otomotif	1.9.1 Teknik Kendaraan Ringan Otomotif
		1.9.2 Teknik Alat Berat
		1.9.3 Teknik Bodi Otomotif
		1.9.4 Teknik Ototronik
		1.9.5 Teknik dan Manajemen Perawatan Otomotif
		1.9.6 Otomotif Daya dan Konversi Energi
	1.10 Teknik Perkapalan	1.10.1 Konstruksi Kapal Baja

www.peraturan.go.id

NO	BIDANG/PROGRAM KEAHLIAN	KOMPETENSI KEAHLIAN
		1.10.2 Konstruksi Kapal Non Baja
		1.10.3 Teknik Pemesinan Kapal
		1.10.4 Teknik Pengelasan Kapal
		1.10.5 Teknik Kelistrikan Kapal
		1.10.6 Desain dan Rancang Bangun Kapal
	1.11 Teknik Elektronika	1.11.1 Teknik Audio Video
		1.11.2 Teknik Elektronika Industri
		1.11.3 Teknik Mekatronika
		1.11.4 Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi
		1.11.5 Instrumentasi Medik
	1.12 Teknologi Pesawat Udara	1.12.1 Airframe Power Plant
		1.12.2 Electrical Avionics
2	ENERGI DAN PERTAMBANGAN	
	2.1 Teknik Perminyakan	2.1.1 Teknik Produksi Minyak dan Gas
		2.1.2 Teknik Pemboran Minyak dan Gas
		2.1.3 Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia
	2.2 Geologi Pertambangan	2.2.1 Geologi Pertambangan
	2.3 Teknik Energi Terbarukan	2.3.1 Teknik Energi Surya, Hidro, dan Angin
		2.3.2 Teknik Energi Biomassa
3	TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI	
	3.1 Teknik Komputer dan Informatika	3.1.1 Rekayasa Perangkat Lunak
		3.1.2 Multimedia
4	KESEHATAN DAN PEKERJAAN SOSIAL	
	4.4 Farmasi	4.4.1 Farmasi Industri
	4.5 Pekerjaan Sosial	4.5.1 *Social Care* (Keperawatan Sosial)
		4.5.2 *Caregiver*
5	AGRIBISNIS DAN AGROTEKNOLOGI	
	5.1 Agribisnis Tanaman	5.1.1 Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura
		5.1.2 Agribisnis Tanaman Perkebunan
		5.1.3 Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman

www.peraturan.go.id

NO	BIDANG/PROGRAM KEAHLIAN	KOMPETENSI KEAHLIAN
		5.1.4 Produksi dan Pengelolaan Perkebunan
		5.1.5 Agribisnis Organik Ekologi
	5.2 Agribisnis Ternak	5.2.1 Agribisnis Ternak Ruminansia
		5.2.2 Agribisnis Ternak Unggas
		5.2.3 Industri Peternakan
	5.3 Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian	5.3.1 Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian
		5.3.2 Pengawasan Mutu Hasil Pertanian
		5.3.3 Agroindustri
	5.4 Teknik Pertanian	5.4.1 Alat Mesin Pertanian
		5.4.2 Otomatisasi Pertanian
	5.5 Kehutanan	5.5.1 Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan
		5.5.2 Teknik Konservasi Sumber daya Hutan
		5.5.3 Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan
		5.5.4 Teknologi Produksi Hasil Hutan
6	KEMARITIMAN	
	6.1 Pelayaran Kapal Penangkap Ikan	6.1.1 Nautika Kapal Penangkap Ikan
		6.1.2 Teknika Kapal Penangkap Ikan
	6.2 Pelayaran Kapal Niaga	6.2.1 Nautika Kapal Niaga
		6.2.2 Teknika Kapal Niaga
	6.3 Perikanan	6.3.1 Agribisnis Perikanan Air Tawar
		6.3.2 Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut
		6.3.3 Agribisnis Rumput Laut
		6.3.4 Industri Perikanan Laut
	6.4 Pengolahan Hasil Perikanan	6.4.1 Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan
7	PARIWISATA	
	7.1 Perhotelan dan Jasa Pariwisata	7.1.1 Usaha Perjalanan Wisata
		7.1.2 Perhotelan
		7.1.3 Wisata Bahari dan Ekowisata

www.peraturan.go.id

NO	BIDANG/PROGRAM KEAHLIAN	KOMPETENSI KEAHLIAN
		7.1.4 Hotel dan Restoran
	7.2 Kuliner	7.2.1 Tata Boga
	7.3 Tata Kecantikan	7.3.1 Tata Kecantikan Kulit dan Rambut
		7.3.2 Spa dan Beauty Therapy
	7.4 Tata Busana	7.4.1 Tata Busana
		7.4.2 Desain Fesyen
8	SENI DAN INDUSTRI KREATIF	
	8.1 Seni Rupa	8.1.1 Seni Lukis
		8.1.2 Seni Patung
		8.1.3 Desain Komunikasi Visual
		8.1.4 Desain Interior dan Teknik Furnitur
		8.1.5 Animasi
	8.2 Desain dan Produk Kreatif Kriya	8.2.1 Kriya Kreatif Batik dan Tekstil
		8.2.2 Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi
		8.2.3 Kriya Kreatif Keramik
		8.2.4 Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan
		8.2.5 Kriya Kreatif Kayu dan Rotan
	8.3 Seni Musik	8.3.1 Seni Musik Klasik
		8.3.2 Seni Musik Populer
	8.4 Seni Tari	8.4.1 Seni Tari
		8.4.2 Penataan Tari
	8.5 Seni Karawitan	8.5.1 Seni Karawitan
		8.5.2 Penataan Karawitan
	8.6 Seni Pedalangan	8.6.1 Seni Pedalangan
	8.7 Seni Teater	8.7.1 Pemeranan
		8.7.2 Tata Artistik Teater
	8.8 Seni Broadcasting dan Film	8.8.1 Produksi dan Siaran Program Radio
		8.8.2 Produksi dan Siaran Program Televisi
		8.8.3 Produksi Film dan Program Televisi
		8.8.4 Produksi Film

www.peraturan.go.id

BAB II

MENU KEGIATAN

Menu kegiatan DAK Fisik Subbidang SMK yaitu Revitalisasi SMK melalui pembangunan dan pengembangan sarana prasarana bagi SMK dengan rincian menu kegiatan sebagai berikut:

A. Menu Kegiatan Prasarana SMK

1) Rehabilitasi ruang praktik kejuruan dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
2) Rehabilitasi ruang kelas dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
3) Rehabilitasi ruang laboratorium kimia dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
4) Rehabilitasi ruang laboratorium fisika dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
5) Rehabilitasi ruang laboratorium biologi dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
6) Rehabilitasi ruang perpustakaan dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
7) Rehabilitasi ruang laboratorium komputer dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
8) Rehabilitasi ruang laboratorium bahasa dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
9) Rehabilitasi ruang laboratorium multimedia dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
10) Rehabilitasi ruang guru dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
11) Rehabilitasi toilet (jamban) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta sanitasinya;
12) Rehabilitasi ruang kepala sekolah/pimpinan dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
13) Rehabilitasi ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya;
14) Rehabilitasi ruang ibadah dengan tingkat kerusakan minimal sedang; dan/atau
15) Rehabilitasi ruang tata usaha dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya.

www.peraturan.go.id

16) Rehabilitasi ruang OSIS dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya.
17) Rehabilitasi ruang Bimbingan Konseling (BK) dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya.
18) Pembangunan Ruang Praktik Siswa (RPS) beserta perabotnya;
19) Pembangunan ruang laboratorium kimia beserta perabotnya;
20) Pembangunan ruang laboratorium fisika beserta perabotnya;
21) Pembangunan ruang laboratorium biologi beserta perabotnya;
22) Pembangunan ruang laboratorium komputer beserta perabotnya;
23) Pembangunan ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) beserta perabotnya;
24) Pembangunan ruang perpustakaan beserta perabotnya;
25) Pembangunan toilet (jamban) beserta sanitasinya; dan/atau
26) Pembangunan ruang laboratorium bahasa beserta perabotnya;
27) Pembangunan ruang kelas baru (RKB) beserta perabotnya;
28) Pembangunan ruang OSIS beserta perabotnya;
29) Pembangunan ruang bimbingan konseling (BK) beserta perabotnya;
30) Pembangunan ruang pusat sumber pendidikan inklusif beserta perabotnya

B. Menu Kegiatan Sarana SMK
1) Pengadaan peralatan praktik utama;
2) Pengadaan peralatan Teknologi, Informasi Dan Komunikasi (TIK); dan/atau
3) Pengadaan media pendidikan.

www.peraturan.go.id

BAB III

PELAKSANAAN KEGIATAN PRASARANA PENDIDIKAN

A. Pelaksanaan Rehabilitasi Bangunan

Rehabilitasi bangunan dilakukan berdasarkan kategori tingkat kerusakan sebagai berikut.

1. kerusakan sedang dengan nilai tingkat kerusakan bangunan di atas 30% sampai dengan 45%; dan
2. kerusakan berat dengan nilai tingkat kerusakan bangunan di atas 45% sampai dengan 65%.
3. perhitungan tingkat kerusakan sebagaimana dimaksud pada angka 1 dan angka 2 sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan mengenai pembangunan bangunan gedung negara.

B. Pelaksanaan Pembangunan

Pembangunan dilakukan sesuai dengan ketentuan sebagai berikut.

1. Pembangunan Ruang Praktik Siswa (RPS) beserta perabotnya

   Ketentuan penghitungan ukuran dan luas RPS minimal sebagai berikut:

   a. apabila dibangun dalam 1 unit dengan ketentuan sebagai berikut:

No	Jenis	Luas	Satuan
1	Ruang Praktik	270	m^2
2	Selasar	60	m^2
Total Luas Bangunan		330	m^2
Luas yang diperhitungkan = 270 + (60 x 0,5) = 300 m^2			

   b. khusus pembangunan RPS dengan Kompetensi keahlian:

      1) Spa dan Beauty Therapy dibangun dengan ketentuan sebagai berikut:

No	Jenis	Luas	Satuan
1	Ruang Praktik	324	m^2
2	Selasar	72	m^2
Total Luas Bangunan		396	m^2
Luas yang diperhitungkan = 324 + (72 x 0,5) = 360 m^2			

www.peraturan.go.id

2) Teknik Kendaraan Ringan Otomotif, Teknik Alat Berat, Nautika Kapal Penangkap Ikan, Nautika Kapal Niaga dibangun dengan ketentuan sebagai berikut:

No	Jenis	Luas	Satuan
1	Ruang Praktik	378	m^2
2	Selasar	84	m^2
Total Luas Bangunan		462	m^2
Luas yang diperhitungkan = 378 + (84 x 0,5) = 420 m^2			

3) Hotel dan Restauran dibangun dengan ketentuan sebagai berikut:

No	Jenis	Luas	Satuan
1	Ruang Praktik	540	m^2
2	Selasar	120	m^2
Total Luas Bangunan		660	m^2
Luas yang diperhitungkan = 540 + (120 x 0,5) = 600 m^2			

c. Dalam hal RPS dibangun dalam 2 (dua) unit terpisah atau lebih dengan ketentuan minimal memenuhi luasan sebagaimana luasan area kerja pada masing-masing Kompetensi Keahlian. Luas minimal RPS dapat dipenuhi dengan ukuran volume luasan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi tapak dan peletakan massa bangunan.

d. Pembangunan ruangan dilengkapi perabot yang memenuhi aspek ergonomis.

e. Ketentuan teknis pembangunan RPS untuk setiap kompetensi keahlian sesuai dengan ketentuan jenis, rasio dan deskripsi ruang praktek siswa dan peralatan praktik utama berdasarkan kompetensi keahlian pada BAB V dalam lampiran ini.

2. Pembangunan ruang laboratorium kimia, fisika, biologi, komputer, dan bahasa beserta perabotnya sesuai ketentuan sebagai berikut.

a. Ketentuan penghitungan ukuran dan luas ruang laboratorium minimal sebagai berikut.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Luas	Satuan
1	Ruang Laboratorium	96	m^2
2	Selasar	24	m^2
Total luas Bangunan		120	m^2
Luas yang diperhitungkan = 96 + (24 x 0,5) = 108 m^2			

b. Luas minimal ruang laboratorium dapat dipenuhi dengan ukuran volume luasan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi tapak dan peletakan massa bangunan.

c. Pembangunan ruangan dilengkapi perabot yang memenuhi aspek ergonomis.

3. Pembangunan ruang kelas baru (RKB) beserta perabotnya

a. Ketentuan penghitungan ukuran dan luas RKB minimal sebagai berikut.

No	Jenis	Luas	Satuan
1	Ruang Kelas	72	m^2
2	Selasar	18	m^2
Total Luas Bangunan		90	m^2
Luas yang diperhitungkan = 72 + (18 x 0,5) = 81 m^2			

b. Luas minimal RKB dapat dipenuhi dengan ukuran volume luasan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi tapak dan peletakan massa bangunan.

c. Pembangunan ruangan dilengkapi perabot yang memenuhi aspek ergonomis.

4. Pembangunan ruang Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS) beserta perabotnya

a. Ruang OSIS berfungsi sebagai tempat untuk melakukan kegiatan kesekretariatan pengelolaan OSIS.

b. Ketentuan penghitungan ukuran dan luas ruang OSIS minimal sebagai berikut.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Luas	Satuan
1	Ruang OSIS	36	m^2
2	Selasar	8	m^2
Total Luas Bangunan		44	m^2
Luas yang diperhitungkan = 36 + (8 x 0,5) = 40 m^2			

c. Luas minimal ruang OSIS dapat dipenuhi dengan ukuran volume luasan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi tapak dan peletakan massa bangunan.

d. Pembangunan ruangan dilengkapi perabot yang memenuhi aspek ergonomis.

5. Pembangunan ruang bimbingan dan konseling (BK) beserta perabotnya

a. Ruang BK berfungsi sebagai tempat peserta didik untuk mendapatkan layanan konseling dari konselor berkaitan dengan pengembangan pribadi, sosial, belajar, dan karir. Ruang Bimbingan dan Konseling dapat memberikan suasana nyaman dan menjamin privasi peserta didik.

b. Ketentuan penghitungan ukuran dan luas ruang BK minimal sebagai berikut

No	Jenis	Luas	Satuan
1	Ruang BK	64	m^2
2	Selasar	16	m^2
Total Luas Bangunan		80	m^2
Luas yang diperhitungkan = 64 + (16 x 0,5) = 72 m^2			

c. Luas minimal ruang BK dapat dipenuhi dengan ukuran volume luasan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi tapak dan peletakan massa bangunan.

d. Pembangunan ruangan dilengkapi perabot yang memenuhi aspek ergonomis.

6. Pembangunan ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) beserta perabotnya sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

www.peraturan.go.id

a. Pembangunan ruang UKS terdiri dari sub ruang sub periksa, sub ruang observasi, dan sub toilet khusus.

b. Ketentuan penghitungan ukuran dan luas ruang UKS minimal sebagai berikut.

No	Jenis	Luas	Satuan
1	Ruang UKS	36	m^2
2	Selasar	8	m^2
Total luas Bangunan		44	m^2
Luas yang diperhitungkan = 36 + (8 x 0,5) = 40 m^2			

c. Luas minimal ruang UKS dapat dipenuhi dengan ukuran volume luasan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi tapak dan peletakan massa bangunan.

d. Pembangunan ruangan dilengkapi perabot yang memenuhi aspek ergonomis.

e. Mendukung kedaruratan terkait Pembelajaran Tatap Muka (PTM) selama pandemi

7. Pembangunan Ruang Perpustakaan beserta perabotnya dengan ketentuan sebagai berikut:

a. Ketentuan penghitungan ukuran dan luas ruang perpustakaan minimal sebagai berikut

No	Jenis	Luas	Satuan
1	Ruang Perpustakaan	108	m^2
2	Selasar	24	m^2
Total luas Bangunan		132	m^2
Luas yang diperhitungkan = 108 + (24 x 0,5) = 120 m^2			

b. Luas minimal ruang perpustakaan dapat dipenuhi dengan ukuran volume luasan yang dipersyaratkan sesuai dengan kondisi tapak dan peletakan massa bangunan;

c. Pembangunan ruangan dilengkapi perabot yang memenuhi aspek ergonomis;

www.peraturan.go.id

8. Pembangunan toilet (jamban) beserta sanitasinya sesuai ketentuan sebagai berikut.
   a. Prasyarat Utilitas Ruang
      1) Jamban pria dan jamban wanita dibangun terpisah;
      2) Jarak antara *septic tank* minimal 10 m horizontal dari titik sumber air tanah;
      3) Jamban ramah Manajemen Kebersihan Menstruasi (MKM) yang dilengkapai dengan tempat sampah tertutup, lemari P3K yang tersedia pembalut, kantong plastik, serta tersedia cukup air;
      4) Jika di sekolah terdapat siswa berkebutuhan khusus, toilet harus dilengkapi fasilitas untuk memudahkan siswa berkebutuhan khusus tersebut;
      5) Kelengkapan utilitas jamban terdiri dari:
         a) pompa penarik dan pendorong ke tangki air bersih;
         b) tangki air kapasitas 2 x 1.000 liter;
         c) instalasi listrik dan lampu penerangan;
         d) 2 kloset jongkok untuk toilet pria, 1 janitor, 3 urinoir, 2 unit tempat cuci tangan dilengkapi cermin;
         e) 4 kloset jongkok untuk toilet wanita, 1 janitor, dan 2 unit cuci tangan dilengkapi dengan cermin; dan
         f) 2 unit tempat cuci tangan (wastafel) dilengkapi tempat sabun, tempat sampah, dan cermin; dan
         g) beberapa utilitas yang dapat digunakan bersama antara toilet pria dan wanita adalah sumber air bersih, menara air, dan *septic tank*.
   b. Tinjauan Keselamatan, Kesehatan, dan Kenyamanan Ruang
      1) bukaan pintu depan toilet ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi;
      2) setiap bilik toilet dilengkapi pintu, yang dapat dikunci dari dalam dan membuka keluar;
      3) tersedia sumber air bersih melalui PDAM maupun air tanah;
      4) dilengkapi instalasi air bersih, instalasi air kotor/limbah dan kotoran, *septic tank*, dan sumur resapan;
      5) bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang jamban, untuk sehatnya kondisi

www.peraturan.go.id

ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara, dan kelembaban normal; dan

6) dilengkapi *floor drain*, sehingga tidak terjadi genangan air di lantai toilet.

c. Ketentuan penghitungan ukuran dan luas jamban minimal sebagai berikut:

No	Jenis	Luas	Satuan
1	Ruang Jamban	18	m^2
2	Selasar	12	m^2
Total luas bangunan		30	m^2
Perhitungan luas 1 jamban = 18 + (12 x 0,5) = 24 m^2			

9. Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif beserta perabotnya

Standar dan persyaratan pembangunan ruang pusat sumber pendidikan inklusif beserta perabotnya tercantum pada Lampiran IX Peraturan Menteri ini.

C. Ketentuan Pembiayaan Rehabilitasi dan Pembangunan

alokasi biaya satuan rehabilitasi dan pembangunan prasarana pendidikan beserta perabotnya untuk masing-masing provinsi dihitung sesuai dengan harga satuan bangunan gedung negara yang direkomendasikan oleh kementerian/dinas yang menyelenggarakan urusan pemerintahan dibidang pekerjaan umum.

www.peraturan.go.id

BAB IV

PELAKSANAAN KEGIATAN SARANA PENDIDIKAN

A. Peralatan Praktik Utama SMK

Spesifikasi peralatan praktik utama SMK diharapkan memenuhi kebutuhan kurikulum dan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Penyediaan peralatan praktik utama SMK dapat disertai dengan perlatan pendukung dan/atau alat untuk melakukan pengukuran.

Aspek utama peralatan meliputi aspek umum dan aspek khusus dengan mempertimbangkan nilai edukatif, keamanan penggunaan, dan bahan/material.

1. Aspek umum yang harus dipenuhi dalam setiap pengadaan peralatan praktik utama sebagai berikut:
   a. sekolah penerima bantuan sarana harus sudah terverifikasi kebutuhan sarana beserta infrastruktur pendukungnya;
   b. sekolah harus memiliki daya listrik yang cukup untuk peralatan praktik yang diadakan;
   c. kondisi alat merupakan alat baru dan berstandar standar nasional indonesia/internasional;
   d. tanpa kerusakan atau cacat;
   e. setiap alat terdapat identitas permanen (lambang/merek) dari produsen kecuali yang secara teknis sulit misalnya bendanya terlalu kecil;
   f. alat yang diadakan harus dilengkapi dengan program pelatihan beserta modul (*jobsheet/handout*) apabila diperlukan, buku petunjuk pemakaian dan perawatan, dan perlengkapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang melekat pada peralatan.
2. Aspek khusus yang harus dipenuhi dalam setiap pengadaan peralatan praktik utama sebagai berikut.
   a. Ketentuan jenis, rasio, dan deskripsi peralatan praktik utama untuk setiap kompetensi keahlian sesuai dengan ketentuan jenis, rasio dan deskripsi ruang praktek siswa dan peralatan praktik utama berdasarkan kompetensi keahlian pada BAB V dalam lampiran ini.
   b. Peralatan yang diadakan harus dilengkapi:

www.peraturan.go.id

1) Jaminan/garansi peralatan
   a) Peralatan tertentu, penyedia barang harus dapat memberikan surat jaminan/garansi peralatan dan ketersediaan suku cadang.
   b) Kurun waktu (masa) jaminan/garansi peralatan sekurang-kurangnya selama 1 tahun dari pabrikan/produsen atas kerusakan alat yang bukan disebabkan oleh kelalaian pemakaian, dan jaminan ketersediaan suku cadang peralatan selama 3 tahun ke depan.
   c) Surat jaminan pemakaian peralatan dan ketersediaan suku cadang diterbitkan oleh pabrikan/produsen.
   d) Surat jaminan/garansi dari pabrikan/produsen berlaku sejak barang diserahterimakan.
2) Jaminan keaslian barang dan kualitas
   Untuk peralatan yang perlu dilengkapi jaminan keaslian barang dan kualitas, penyedia wajib menyertakan surat jaminan keaslian barang dan kualitas yang diterbitkan oleh produsen/pabrikan.
3) Instalasi, uji coba, dan pelatihan operasional peralatan
   Penyedia barang/produsen memberikan jaminan tentang:
   a) instalasi/pemasangan, dan uji coba operasional peralatan dengan dan atau tanpa beban penuh;
   b) pelatihan penggunaan, pemanfaatan dan pemeliharaan kepada minimal 2 (dua) orang guru kejuruan dari setiap sekolah penerima barang/alat bagi alat yang diperlukan pelatihan penggunaannya;
   c) semua biaya bahan dan operasional sesuai butir 1) dan 2) dibebankan pada penyedia peralatan; dan
   d) sebelum melaksanakan butir a) dan b), antara penyedia dengan pembeli/Dinas Pendidikan Provinsi perlu menyepakati dan membuat rincian dari kegiatan dimaksud, dan dituangkan dalam surat perjanjian.

Dalam rangka pemberdayaan produk dalam negeri, khusus untuk trainer/media latih dapat menggunakan barang/alat rekondisi.

B. Ketentuan pembiayaan peralatan praktik utama

www.peraturan.go.id

alokasi biaya pengadaan peralatan praktik utama disesuaikan dengan kebutuhan pada masing-masing kompetensi keahlian sesuai prioritas.

C. Peralatan Teknologi, Informasi dan Komunikasi (TIK)

Ketentuan mengenai spesifikasi Peralatan Teknologi, Informasi Dan Komunikasi (TIK) tercantum pada Lampiran X Peraturan Menteri ini.

D. Pengadaan media pendidikan

Ketentuan mengenai spesifikasi media Pendidikan tercantum pada Lampiran X Peraturan Menteri ini.

www.peraturan.go.id

BAB V

JENIS, RASIO DAN DESKRIPSI RUANG PRAKTIK SISWA
DAN PERALATAN PRAKTIK UTAMA
BERDASARKAN KOMPETENSI KEAHLIAN

1. Pembangunan RPS dan pengadaan peralatan praktik utama dilakukan berdasarkan jenis, rasio, dan deskripsi sesuai dengan pemenuhan kebutuhan pencapaian kompetensi.
2. Pemenuhan jenis, rasio, dan deskripsi sebagaimana dimaksud pada angka 1 harus memperhatikan kondisi di lapangan.
3. Dalam pelaksanaan pemenuhan jenis, rasio, dan deskripsi sebagaimana dimaksud pada angka 2 dapat disesuaikan dengan teknologi terkini pada dunia usaha, dunia industri dan dunia kerja lainnya namun tetap mengutamakan kualitas dan fungsi berdasarkan gambaran spesifikasi minimal sebagai berikut.

A. Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa

001. Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: gambar teknik dasar, pekerjaan dasar kerja kayu, pekerjaan batu dan beton sederhana, pekerjaan bekesting dan perancah, pekerjaan besi dan konstruksi baja, pekerjaan plumbing.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi dan Perawatan adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 1.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 1.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 1.3.

www.peraturan.go.id

Tabel 1.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang gambar teknik	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Area kerja kayu dan kelistrikan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Area kerja las, fabrikasi logam, dan area kerja plumbing	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Area kerja batu dan beton	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 1.2 Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi Kerja	29 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R.Simpan 2 bh, Area Gambar teknik 18 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja Kerja	28 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R.Simpan 1 bh, Area Gambar teknik 18 bh.
3	Meja Alat	1 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja las dan fabrikasi logam 1 bh, Area kerja kayu dan kelistrikan 1 bh, area kerja batu dan beton 1 bh, R.Simpan 1 bh.
4	Meja Persiapan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: setiap area kerja masing-masing 1 bh.
5	Stool/ Kursi Kerja Bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
6	Papan Tulis Dorong	3 buah/ruang	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
7	Lemari Alat/ Tools Cabinet	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja praktik 6 bh, R.Simpan 3 bh.
8	Lemari Simpan	4 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R.Simpan 2 bh.

www.peraturan.go.id

Tabel 1.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Konstruksi Gedung, Sanitasi, dan Perawatan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Mesin Ulir Pipa (Pipe Thread Machine)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat ulir pada pipa menggunakan pipe thread machine Konfigurasi minimal : Tegangan 220V/380V dengan daya maksimal 850 Watt Kecepatan ≥ 19 RPM Rentang pemrosesan: 1/2" sampai dengan 2"
2	*Portable Electric Pipe Cutting Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong pipa saluran air dan gas yang dapat dipindah - pindah. *Voltage: 220-240V (50-60HZ)* *Power: approx. 1200W* *Speed: 1600-3500 r / min* *Saw blade center hole: approx. 60 mm* *Saw blade diameter: approx. 140 mm* *Cutting range approx.: 10- 60mm* *Maximum wall: Steel approx. 8 mm, Plastic: approx. 12 mm* *Stainless steel: approx. 6 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
3	*Plumbing Tool Set*	3 Set / Ruang Praktik	Alat bantu untuk pekerjaan plumbing/perpipaan. *Containing:* *2 pc handles* *1 pc 45 degree 1" bent nose pipe wrench* *1 pc 10" water pump pliers* *1 pc teflon tape* *6 pc 62 type die heads:1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1",1-1/4"* *1 pc 10-50mm pipe cutter* *1 pc blow mold case*
4	*Theodolit Digital*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut vertikal horizontal dan leveling yang terintegrasi dalam satu unit alat. *Telescope* *Imaging Erect image* *Objective aperture approx. 45 mm, Magnification approx. 30 x, Shortest focusing distance approx. 1.35 m, Stadia multiplication constant (ratio) approx. 100, Stadia constant 0* *Angle measurement* *Angle measuring accuracy 2", Angle display 1"/5"* *Image Erect* *Magnification approx. 3 x , Focusing range 0.5 m ~ ∞*
5	*Portable Acetyline Welding and Cutting Kit*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk praktek pengelasan dengan menggunakan gas asetilin, khususnya untuk bahan pelat.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Approx. 4L Oxygen Cylinder *Approx. 2L Acetylene Cylinder* *Light Duty Oxygen Regulator* *Light Duty Acetylene Regulator* *Torch Handle/Cutting Attachment* *Welding Tip* *Cutting Capacity: approx. 6" (150mm),* *Approx. 3 m Twin Hose* *Spark Lighter* *Tip Cleaner* *Welding Goggle* *Spanner* *Carry Tote*
6	*SMAW Welding Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis SMAW. *Output Current (A) up to 400* *Input Voltage (V) 3 Phase 380* *Rated Frequency (Hz) 50 / 60* *Duty Cycle 30% - 60%*
7	*GTAW Welding Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GTAW. *Process TIG STICK* *Output Current (A) up to 160* *Input Voltage (V) 220V ±10%* *Rated Frequency (Hz) 50/60* *Duty Cycle 30-60%*
8	*MMA Welding Machine (Inverter)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis MMA. *Power voltage (V) 230* *Input voltage frequency(HZ) 50/60* *Output current (A) up to 200* *Duty cycle 30%-60%*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9	*Manual Sheet Metal Cutting Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong plat. *Width (mm) approx. 1300* *Max. Shearing thickness (mm) 1* *Back gauge range (mm) 0-700*
10	*Cut Off Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong. *Voltage: 220V/50HZ* *Power: 2000W* *No-Load Speed: 3000rpm* *Cutting disc size: min. 300mm*
11	*Bandsaw Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong kayu bentuk lurus atau radius. *Motor approx. 700w* *Wheel Diameter approx. 350 mm* *Saw blade size approx. 2400 x 6-20 x 0.50 mm* *Saw blade speed approx. 10-12 m/s* *Table size minimal 500 X 400 mm* *Table tilt 0-45°* *Max. Cutting width approx. 330 mm* *Max. Cutting depth approx.. 160 mm*
12	*Table Saw*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong papan kayu/balok kayu.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Cutting capacity thickness at 0° approx. 80 mm *Max. cutting thickness at approx. 45° 60 mm* *Input power approx. 1800W* *Voltage 220V/50Hz*
13	*Thicknesser*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan kayu yang sudah dipotong dan meratakannya dengan ketebalan tertentu. *Worktable size min. 900x600mm, Max. working width 600mm, Max. working capacity 8 mm, Max. thickness of planer 300 mm, Min. thickness of planer 3.5 mm, Min. working length 220 mm, Min. working width 10 mm, Dia. of Cutterhead approx. 120 mm, Cutterhead speed approx. 4500 rpm, Qty of cutter min. 4 pcs Cutter size min. 630x30x3 mm, Feeding speed 4-20m/min Main motor power approx. 5.5kW, Shaft stop time ≤10sec*
14	*Surface Planner*	1 Unit / Ruang Praktik	Menghaluskan dan meratakan kayu pada proses finishing. *Motor Input approx. 1.5kw, Table Size min. 1800X230mm Cutterhead Speed approx. 4800 r.p.m/50Hz, Cutterhead Speed approx. 5900r.p.m/60Hz, Cutterhead Number of knives 4pc, Cutterhead Diameter approx.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			75mm, Fence Tilt 45°in and out, Fence Size approx. 1010x120mm, Cutting capacity Width approx. 204mm, Depth: approx. 3.175mm, Cutting capacity Rabbeting approx.12.7mm
15	*Drill Press*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang / melubangi besi/kayu atau material lain yang dipakai untuk konstruksi gedung. *Drilling Capacity approx. 13mm,* *Spindle Travel approx. 50mm* *Speed of Spindle approx. 5 speed* *Table Size min. 160x160mm* *Max Distance Between Spindle Tip and Table 200mm* *Max Distance Between Spindle Tip and Base 275mm* *Dia of Column approx. 45mm* *Motor Power approx. 350W*
16	*Home Air Conditioning Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kerja AC rumah. *Compressor capacity: min. 1HP.* *Evaporator and condensor made of copper tube and aluminum fins fitted, equipped with fan.* *High and low pressure gauge* *Ampere voltage meter* *Refrigerant: environmentaly friendly refrigerant* *Expansion device: capillary tube compatible capacity.* *Input power: AC 220V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
17	*Digital Multimeter*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur voltage listrik. *- Capacitance and transistor measurement,* *- Diode and buzzer continuity,* *- 20A AC/DC current measurement,* *DC Voltage (V) 200mV/2V/20V/200V/1000V ±(0.5%+1), AC Voltage (V) 2V/20V/200V/750V ±(0.8%+3), DC Current (A) 20µA/2mA/20mA/200mA/20A ±(0.8%+1), AC Current (A) 2mA/200mA/20A ±(1%+3) Resistance (Ω) 200Ω/2kΩ/20kΩ/2MΩ/20MΩ/200MΩ ±(0.8%+1) Capacitance (F) 2nF/200nF/100µF ±(4%+3)*
18	*Portable Solar Power Experiment Box*	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai pembangkit listrik tenaga surya menggunakan solar cell, pemanfaatan, pengolahan data dan karakteristik dari energi yang dihasilkan. *Input voltage : AC220V/50Hz/60Hz Accumulator capacity : approx. 12V/7AH Solar cell module : Power : approx. 10W Voltage : approx. 17V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Current : approx 0.5A *Solar controller :* *Rated Output Voltage/Current : approx. 12V/2A* *Inverter:* *Rated output voltage : AC220V, 50Hz/60Hz,* *Output wave : Sine wave* *Rated output power : approx. 150W* *Protection function : overload, overvoltage, short circuit, low tension, high temperature.*
19	*Plumbing and Heating Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk praktek pemasangan, pengujian, dan perbaikan system perpipaan dan pemanas di bidang konstruksi. *Minimum consist of :* *2 workstations platform, Material shelf, Floor heating platform, Gas boiler module, Solar water heater module,* *Dual heat recovery water tank, Heating package module, Circulating pipeline pump, Wall toilet, Basin, Bath shower.* *Tools minimum consist of :* *Clamping table, Mobile tool cart, Material frame, Adjustable wrench, Charging pistol drill, Drill, Cross head, Hexagon socket set of nine, Screwdriver, Slotted screwdriver, Aluminum plastic pipe scissors, Square ruler, Saw*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			bow, Saw blade, Marker, Box ruler, Digital level, Flat ruler A, Flat ruler B, Flat ruler C, Ladders, Trash can, Storage box, Eye protection glasses, Air pump, Bench vise, Gantry pliers, Pipe wrenches A, Pipe wrenches B, Stainless steel tube clamping tool (electric), Aluminum plastic pipe clamping tool, Stainless steel pipe cutter, Pipe bender A, Pipe bender B, Wood board hole opener A, Wood board hole opener B, PE pipe cutter, Test leak spray, PE pipe hot melt welding *machine, Aluminum plastic pipe straightening machine, etc.*

002. Kompetensi Keahlian Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pekerjaan gambar teknik, pekerjaan pemetaan dan survey lapangan, pekerjaan dasar kerja kayu, pekerjaan konstruksi beton sederhana, pekerjaan bekesting dan perancah, dan konstruksi beton.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 2.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 2.2.

www.peraturan.go.id

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 2.3.

Tabel 2.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang gambar teknik	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Ruang survey - pemetaan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Ruang pengujian bahan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Area kerja kayu dan batu serta beton	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².
6	Lapangan praktik	20 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 720 m².

Tabel 2.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi Kerja	29 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 2 bh, Area gambar teknik 18 bh.
2	Meja Kerja	28 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh,

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			R. Simpan 1 bh, Area gambar Teknik 18 bh.
3	Bangku Kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: masing-masing area kerja 3 bh
4	Meja Alat	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja 3 bh, R. Simpan 1 bh
5	Meja Persiapan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja 4 bh.
6	Stool/ Kursi Kerja Bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan Tulis Dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari Alat/ Tools Cabinet	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja praktik 6 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari Simpan	4 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 2.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama

www.peraturan.go.id

Kompetensi Keahlian Konstruksi Jalan, Irigasi dan Jembatan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Theodolit Digital*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut vertikal horizontal dan leveling yang terintegrasi dalam satu unit alat. *Telescope* *Imaging Erect image* *Objective aperture approx. 45 mm, Magnification approx. 30 x, Shortest focusing distance approx. 1.35 m, Stadia multiplication constant (ratio) approx. 100, Stadia constant 0* *Angle measurement* *Angle measuring accuracy 2", Angle display 1"/5"* *Image Erect* *Magnification approx. 3 x , Focusing range 0.5 m ~ ∞*
2	Level Otomatis *(Automatic Level)*	2 Unit /Ruang Praktik	Untuk mengukur kelevelan permukaan tanah. Pembesaran ≥ 32X Pencitraan Positif Kesalahan per kilometer perjalanan pulang pergi ± 1,0mm Nilai skala panggil 1° atau 1gon
3	*Universal Tensile Testing Machine Computer Control*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan tarik besi.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Microcomputer system *Maximum capacity: approx. 50kN* *Effective test width: approx. 590 mm* *Crosshead Stroke: approx. 1180 mm* *Effective stroke: approx. 798 mm* *Crosshead Speed: approx. 0,0005~1000mm/min* *Crosshead speed accuracy: ±0.1%* *Crosshead random speed: 0.0001mm/min* *Crosshead speed and load capacity: Maximum load capacity in full speed range* *Crosshead return speed: approx. 1000mm/min or 500mm/min* *Load Measurement Accuracy: ±0.5% of reading* *Load range: Fully automatic* *Load calibration: One touch operation load calibration* *Sampling speed: approx. 1msec* *Safety for overload*
4	*Concrete Testing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui kekuatan beton. *Max force: 2000KN* *Power: AC 220V/380V* *Test force range 0-2000 KN* *Working pressure: approx. 40MPa* *Piston stroke: approx. 50mm* *Max compression space: approx. 320mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Compression plate size: min. 240x220mm
5	Pengadukan Aspal	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengadukan campuran aspal. *The mixing head rotates at speeds of 10 to 240 r.p.m. and the whisk from 20 to 480 r.p.m. The mixer is supplied complete with a approx. 10 litre capacity stainless steel bowl and whisk. Power approx. W 550*
6	*Stability Tester – for Asphalt*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan campuran aspal. *Automatically calculates flow and stability values* *Permanent storage capacity up to 10,000 test results* *4 analog channels, 2 channels are active for Asphalt* *Programmable digital gain adjustment for load-cell, pressure transducers, strain-gauge based sensors, potentiometer sensors, voltage and current transmitters approx. 1/256000 points resolution per channel* *10 data per second sample rate for each channel* *Ethernet connecting for computer interface* *Min. 800×480 resolution TFT-LCD industrial touch screen*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			3 different unit system selection; kN, Ton and lb *Platen Speed spprox. 6-60 mm/min* *Capacity kN approx. 50* *Power W approx. 1100*
7	*Concrete Hammer Test*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kuat tekan beton saat survei ke lapangan. *The test hammer submit to standard of GB/T9138-1988 and JJG817-93 and JGJ/T23-2011 and ASTM C 805.* *Test range: approx. 10~60 Mpa* *Impact energy: approx. 2.207J (0.225kgf.m)* *Impact stroke: approx. 75mm* *Friction of slider: 0.5~0.8N* *spherical radius of impact pole: 25+/-1mm* *calibration value on test anvil: 80+/-2*
8	*Sand Grading Vibration Screen Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengayak pasir halus dengan mesin listrik. *Screening Area (mm) minimal 600x1200 mm* *Mesh(mm) approx. 0.02-20* *Particle Size(mm) < 20* *Capacity (t/h) < 3* *Power(kw) approx. 0.37 x 2* *Dual Amplitude approx. 6-10mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9	*Los Angeles Abrasion Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengujian ketahanan keausan kerikil. *EN & ASTM Charges available* *Safety Cabinet available* *Auto Counter with Stop Function* *Rotation Speed 31-33 rpm* *Supplied With:* *The Los Angeles Abrasion Machine is supplied complete with:* *Steel Tray* *Technical specifications* *Power W approx. 750*
10	*Electronic Balance*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menimbang berat material. *Unit avalibale: g, ct, lb, oz...* *With under hook* *Percentage weighing function* *High-Low weighing function* *Peak holding function* *Accumulate function* *Capacity: approx. 2000g x 0.01g* *Pan size: approx. Ø 128mm*
11	*Sand Grading Vibration Screen Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengayak pasir kasar dengan mesin listrik. *Screening Area (mm) minimal 600x1200 mm* *Mesh (mm) 20-50* *Particle size (mm) < 50* *Capacity (t/h) < 3* *Power (kw) 0.37 x 2* *Dual Amplitude 6-10mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
12	*Multi-Use Woodworking Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Mesin serbaguna yang dapat digunakan untuk memotong/membelah kayu, serta menghaluskan. *- Planing* *Cutting diameter of arbor Φ approx. 62mm* *Rotating speed of arbor approx. 3500r/min* *Size of tool min. 125×22×3mm* *Max. planing width 120mm* *Length of the working bench approx. 600mm* *Max. removing thickness 3mm* *- Sawing* *Max. size of the saw blade 200mm* *Rotating speed of saw shaft approx. 3500r/min* *Max. thickness for sawing 65mm* *- Motor power approx. 1kW*
13	*Asphalt Bulk Specific Gravity Device*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji jenis aspal. *Superior speed and accuracy for bulk specific gravity determinations of 4in and 6in samples* *Streamlined computer-controlled system makes it easy to export test data to a printer or spreadsheet* *Included Items:* *Asphalt Bulk Specific Gravity Device*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Measuring Chamber *Computer* *Specimen Holder* *Calibration Specimen, Power Requirements 120-240V, 50/60Hz*
14	*Diesel Engine Forward Wacker Plate Compactor*	1 Unit / Ruang Praktik	Mesin untuk memadatkan tanah. *Engine type gasoline air cooling* *Power (HP) approx. 5.5* *Work Speed (m/min) approx. 34* *Exciting Force (KN) approx. 10.5* *Excitation Frequency (HZ) approx. 93* *Work Efficiency (sq.m./hr) approx. 423* *Compaction Depth (cm) approx. 20* *Plate size (cm) minimal 50x35* *Rammer size (mm) minimal L1080xW350 xH850*
15	*Diesel Engine Starting Road Leveling Machine Vibratory Roller*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem pemadatan perkerasan jalan. *Power approx. 6.5HP* *Frequency approx. 70HZ* *Exciting force approx. 35KN* *Static linear load approx. 55N/cm* *Nominal amplitude approx. 0.5mm* *Speed approx. 0-6Km/h* *Climbing Capacity 30%* *Vibration control* *Electromagnetic clutch*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Driving mode *Hydraulic transmission* *Start mode* *Hand pull / Electricstart* *Water tank approx. 15L* *Hydraulic tank volume approx 6L* *Steel wheel size : min. 560x700mm/ 430x600mm*
16	*Refrigerant Identifier*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk identifikasi jenis jenis freon yang dipakai pada sistem AC gedung/perkantoran. *Analyzed Refrigerants: R22, R32, R134a, R404A, R407C, R410a, Hydrocarbons (HC) and Air Identified Refrigerants: R12, R1234yf, R408A, R409A, R417A, R421A, R421B, R422A, R422B, R422C, R427A and Hydrocarbons (HC), Accuracy: +/- 2% of indicated gasses Power Requirements: 12 VDC @ 2A via 110/220 VAC Adapter User Interface: Graphic display, soft keys, built in printer, Sample Gas Extraction: Pressure from cylinder or system, Temperature Range: 50 to 120'F, Humidity: 0-95% RH non-condensing, Response Time: Less than 3 minutes, Test Sample Size: approx. 5 g per test, Test Pressure: approx. 50 psi – 500 psi*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
17	*Concrete Steel Cylinder Test Mould*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak beton silindris. Product Material: Steel Product: Steel Cylinder Mould
18	*Concrete Mixer Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Mesin Pencampur beton agar menjadi homogen. *1. Capacity approx. 260L-450L* *2. Accept Gasoline engine and diesel engine .* *3. Approx. 17inch large wheels* *4. Diesel engine: Rated output approx. 6.5HP* *5. Drum volume (L) approx. 260* *6. Speed of Mixing Drum (r/min) approx. 30*
19	*Automatic Iron Bender*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membengkokkan pipa/besi konstruksi. *Convenient for moving* *Bending capacity approx. 40mm round bar* *Motor speed approx. 1440 r/min* *Votage 380V/415V/440V* *Motor power approx. 3KW*
20	*Materials Drying Oven*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengoven bahan membentuk beton, kayu, dan bangunan lainnya. *Internal Dimension* *W×H×D (mm) min. 400×400×400* *Material of the inner box is stainless steel, of the outer box is stainless steel or cold-rolled steel with paint coated.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Pressure approx. 0 to -0.1Mpa *Vacuum mode Vacuum Pump* *Temperature Range approx. RT-200°C (300°C is optional)* *Accuracy ±2.0°C%* *Control Method Micro PID control temperature* *Storage Shelf Two layers* *Power AC220V*

003. Kompetensi Keahlian Bisnis Konstruksi dan Properti

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Bisnis Konstruksi dan Properti berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar desain dengan mesin gambar dan komputer, membuat modeling, menghitung bahan dan biaya dengan program komputer.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Bisnis Konstruksi dan Properti adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Bisnis Konstruksi dan Properti dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 3.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Bisnis Konstruksi dan Properti dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 3.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Bisnis Konstruksi dan Properti dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 3.3.

Tabel 3.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Bisnis Konstruksi dan Properti

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang praktik desain masinal dan komputer	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Ruang praktik perencanaan dan pembuatan maket bangunan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
3	Ruang instruktur, lobby, dan penyimpanan	4 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 12 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Lobby adalah 12 m². Luas R. Penyimpanan adalah 12 m². Luas minimum R. instruktur, lobby, dan penyimpanan adalah 36 m².
4	Showroom/outlet	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 30 orang. Luas minimum adalah 90 m².

Tabel 3.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Bisnis Konstruksi dan Properti

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	29 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur dan lobby 9 bh, R. Simpan 2 bh, Area gambar Teknik 18 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur dan lobby 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area kerja praktik 2 bh.
3	Meja gambar	18 buah/ruang praktik	Ukuran sesuai standar. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/masinal.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Meja komputer	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan komputer desain. Peruntukan: sub ruang kerja desain.
5	Meja persiapan/ praktik	13 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan gambar. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/ masinal 1 bh, sub ruang kerja pembuatan maket 12 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel/kursi gambar	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/masinal 36 bh, sub ruang kerja pembuatan maket 36 bh.
7	Papan tulis dorong	2 buah/ruang	Ditempatkan pada dinding yang mudah dilihat oleh seluruh peserta didik dalam ruang belajar.
8	Lemari simpan	8 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan desain. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: sub ruang Desain masinal/ komputer 2 bh, sub ruang Pembuatan maket 2 buah, Instruktur 2 bh, sub ruang Simpan 2 bh.

Tabel 3.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan

www.peraturan.go.id

Praktik Utama

Kompetensi Keahlian Bisnis Konstruksi dan Properti

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Laser Level*	1 Unit / Ruang Praktik	Mengukur jarak antara objek yang akan diukur dengan tempat berdirinya alat bisa secara 360 derajat. *Pulse Transmission: Up to 50M outdoor* *360 Degree Rotating + Scale* *8 Lines 1 Points: 4 Vertical Line, 4 Horizontal Line, 1 Down Point.* *Wavelength: approx.* *Line/635nm, Dot/650nm* *Line Output Power <1mW / Class II* *Line Width At 10M: ≤3.5mm* *Horizontal Vertical Precision: ±1mm @ 10M (±1/25 inch)* *Down Point Precision: ±1mm @ 1.5M (±1/25 inch)* *Zenith Point Precision (Right Angle): ±1mm @ 3M(±1/25 inch)* *Auto Leveling Range: ± 3°* *Rotation Degree: 360° Turnable With Fine Adjustment Function (± 5°)* *Working Distance:* *Up to 10M indoor; up to 50M outdoor*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*Hydraulic Pipe Bender*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membengkokkan pipa-pipa instalasi angin dan air. *For common water pipe, wire pipe, carbon steel pipe, thick-wall conduit tube, bend the angle with 90°.* *Output approx. 16T* *Stroke approx. 240mm* *Bending range 1/2"-2"* *Thickness of pipe 2.75-4.5mm* *Outside Dia Ø22mm-Ø60mm* *Mould Disposition 1/2",3/4",1",1 1/4",1 1/2",2"*
3	*Pipe Notcher*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk memperbesar ujung pipa agar mudah disambung dgn pipa yang lainnya. *Capacity 1/2" to 2"* *Speed approx. 75* *Motor approx. 1-1/2HP DC Motor approx. 15A*
4	*Mesin Ulir Pipa (Pipe Thread Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat ulir pada pipa menggunakan pipe thread machine Konfigurasi minimal : Tegangan 220V/380V dengan daya maksimal 850 Watt Kecepatan ≥ 19 RPM Rentang pemrosesan: 1/2" sampai dengan 2"

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
5	*Tap & Dies Set*	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat ulir pipa baik ulir dalam/ulir luar secara manual. *- Ideal for cleaning and cutting threads, with t-bar tap wrench and steel die holder, knurled screws, pitch gauge, taps and dies.* *- Suitable for cutting threads in brass, mild steel, aluminum, wood, plastic.* *-Very useful set covers Metric and Metric Fine.* *-7 Dies - M3X0.5 M4X0.7 M5X0.8 M6X1.0 M8X1.25 M10X1.5 M12X1.75* *21PC TAP SIZE: (3PCS EACH SIZE)M3X0.5 M4X0.7 M5X0.8 M6X1.0 M8X1.25 M10X1.5 M12X1.75* *1 x adjustable tap wrench (M3-M12) - total length 195mm* *1 x Die Holder- total length 195mm* *1 x Metric Screw / Pitch Gauge* *1 x Screwdriver for adequate fastening of the dies into the die holder.*
6	*Portable Electric Pipe Cutting Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memegang pipa pada saat akan di potong atau diulir maupun disambung. *Voltage: 220-240V (50-60HZ)* *Power: approx. 1200W*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Speed: 1600-3500 r / min *Saw blade center hole: approx. 62mm* *Saw blade diameter: approx. 140mm* *Use: 15-220mm* *Maximum wall: steel approx. 8mm, Plastic: approx. 12mm* *Cutting range: 12-220mm* *Cutting tube wall thickness: steel approx. 8mm, Stainless steel: approx. 6mm*
7	*Plumbing Tool Set*	10 Unit / Ruang Praktik	Alat bantu untuk pekerjaan plumbing/perpipaan. *Containing:* *2 pc handles* *1 pc 45 degree 1" bent nose pipe wrench* *1 pc 10" water pump pliers* *1 pc teflon tape* *6 pc 62 type die heads:1/4", 3/8", 1/2", 3/4", 1",1-1/4"* *1 pc 10-50mm pipe cutter* *1 pc blow mold case*
8	*Theodolit Digital*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut vertikal horizontal dan leveling yang terintegrasi dalam satu unit alat. *Telescope* *Imaging Erect image* *Objective aperture approx. 45 mm, Magnification approx. 30 x,* *Shortest focusing distance*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			approx. 1.35 m, Stadia multiplication constant (ratio) approx. 100, Stadia constant 0 *Angle measurement* *Angle measuring accuracy 2", Angle display 1"/5"* *Image Erect* *Magnification approx. 3 x , Focusing range 0.5 m ~ ∞*
9	Level Otomatis *(Automatic Level)*	2 Unit /Ruang Praktik	Untuk mengukur kelevelan permukaan tanah. Pembesaran ≥ 32X Pencitraan Positif Kesalahan per kilometer perjalanan pulang pergi ± 1,0mm Nilai skala panggil 1° atau 1gon
10	*Universal Testing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji mesin uji material universal, berlaku untuk pengujian tegangan tarik, tegangan tekan, gaya geser, kekuatan pengupasan, dan pemanjangan bahan, komponen, dan produk jadi untuk logam, plastik, karet, tekstil, bahan kimia sintetis, kawat dan kabel, kulit, dll. *Capacity approx.* *1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1000, 2000KG*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Accuracy level approx. 0.5 *Effective pull space approx. 1200mm (contain grips)* *Effective test width approx. 400mm* *Effective test force range approx. 0.02/100~100%* *Speed accuracyLess than ±0.5%* *Displacement accuracyLess than ±0.5%* *Deformation test accuracyLess than ±0.5%* *Sensor* *Imported high accuracy sensor* *Test force resolution approx. 1/250,000* *Test Speed approx. 0.5~ 1000mm/min* *Motor system* *servo motor + servo drive* *Software controlling system* *Fully computer control, can do constant stress,* *constant strain, constant displacement, etc. test* *Lifting control* *Computer control or manual button control* *Power 220V/50HZ*
11	*Universal Tensile Testing Machine Computer Control*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan tarik besi. *Microcomputer system* *Maximum capacity: approx. 50kN*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Effective test width: approx. 590 mm *Crosshead Stroke: approx. 1180 mm* *Effective stroke: approx. 798 mm* *Crosshead Speed: approx. 0,0005~1000mm/min* *Crosshead speed accuracy: ±0.1%* *Crosshead random speed: 0.0001mm/min* *Crosshead speed and load capacity: Maximum load capacity in full speed range* *Crosshead return speed: approx. 1000mm/min or 500mm/min* *Load Measurement Accuracy: ±0.5% of reading* *Load range: Fully automatic* *Load calibration: One touch operation load calibration* *Sampling speed: approx. 1msec* *Safety for overload*
12	*Concrete Testing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui kekuatan beton. *Max force: 2000KN* *Power: AC 220V/380V* *Test force range 0-2000 KN* *Working pressure: approx. 40MPa* *Piston stroke: approx. 50mm* *Max compression space: approx. 320mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Compression plate size: min. 240x220mm
13	Pengaduk Aspal	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengadukan campuran aspal. *The mixing head rotates at speeds of 10 to 240 r.p.m. and the whisk from 20 to 480 r.p.m. The mixer is supplied complete with a approx. 10 litre capacity stainless steel bowl and whisk. Power approx. W 550*
14	*Stability Tester - Asphalt*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan campuran aspal. *Automatically calculates flow and stability values* *Permanent storage capacity up to 10,000 test results* *4 analog channels, 2 channels are active for asphalt* *Programmable digital gain adjustment for load-cell, pressure transducers, strain-gauge based sensors, potentiometer sensors, voltage and current transmitters approx. 1/256000 points resolution per channel* *10 data per second sample rate for each channel* *Ethernet connecting for computer interface* *Min. 800×480 resolution TFT-LCD industrial touch screen*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			3 different unit system selection; kN, Ton and lb Platen Speed spprox. 6-60 mm/min Capacity kN approx. 50 Power W approx. 1100
15	*Concrete Compression Strength Test Equipment*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan tekan beton, dengan berbagai ukuran. *Hydraulic System.* *Control system.* *System including digital servo valve, high-precision sensors, controllers and software, high control precision and reliability.* *Meet GB, ISO, ASTM and other standards for cement, mortar, concrete and other materials testing requirements.* *Max load 2000KN* *Test force measuring range 4%-100%FS* *Test Force showed the relative error ≤indicating value±1%* *Test Force Resolution approx. 0.03KN* *Hydraulic pump rated pressure approx. 40MPa* *Upper and lower bearing plate size approx. 320 x 260mm* *Maximum distance between the upper and lower plate 330mm* *Piston diameter approx. φ250mm* *Piston stroke approx. 50mm* *Motor Power approx. 0.77 kW*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
16	*Concrete Hammer Test*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kuat tekan beton saat survei ke lapangan. *The test hammer submit to standard of GB/T9138-1988 and JJG817-93 and JGJ/T23-2011 and ASTM C 805.* *Test range: approx. 10~60 Mpa* *Impact energy: approx. 2.207J (0.225kgf.m)* *Impact stroke: approx. 75mm* *Friction of slider: 0.5~0.8N* *spherical radius of impact pole: 25+/-1mm* *calibration value on test anvil: 80+/-2*
17	*Los Angeles Abrasion Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengujian ketahanan keausan kerikil. *EN & ASTM Charges available* *Safety Cabinet available* *Auto Counter with Stop Function* *Rotation Speed 31-33 rpm* *Supplied With:* *The Los Angeles Abrasion Machine is supplied complete with:* *Steel Tray* *Technical specifications* *Power W approx. 750*
18	*Electronic Balance*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menimbang berat material. *Unit avalibale: g, ct, lb, oz...* *With under hook*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Percentage weighing function *Selectable weighing and count mode* *High-Low weighing function* *Peak holding function* *Accumulate function* *Capacity: approx. 2000g x 0.01g* *Pan Size: approx. Ø 128mm*
19	*Sand Grading Vibration Screen Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengayak pasir halus dengan mesin listrik. *Screening Area (mm) minimal 600x1200 mm* *Mesh(mm) approx. 0.02-20* *Particle Size(mm) < 20* *Capacity (t/h) < 3* *Power(kw) approx. 0.37 x 2* *Dual Amplitude approx. 6-10mm*
20	*Multi-Use Woodworking Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Mesin serbaguna yang dapat digunakan untuk memotong/membelah kayu, serta menghaluskan. *- Planing* *Cutting diameter of arbor Φ approx. 62mm* *Rotating speed of arbor approx. 3500r/min* *Size of tool min. 125×22×3mm* *Max. planing width 120mm* *Length of the working bench approx. 600mm* *Max. removing thickness 3mm* *- Sawing*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Max. size of the saw blade 200mm *Rotating speed of saw shaft approx. 3500r/min* *Max. thickness for sawing 65mm* *- Motor power approx. 1kW*
21	*Bandsaw Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong kayu yang membutuhkan ketelitian potongan. *Motor approx. 750w* *Wheel Diameter approx. 350mm* *Saw blade size approx. 2400x6-20x0.52mm* *Saw blade speed approx. 10;12m/s* *Table size minimal 500X400mm* *Table tilt 0-45°* *Max. Cutting width 335mm* *Max. Cutting depth 160mm*
22	*Table Saw*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong papan kayu/balok kayu. *Cutting capacity thickness at 0° approx. 80 mm* *Max. cutting thickness at approx. 45° 60 mm* *Input power approx. 1800W* *Voltage 220V/50Hz*
23	*Thicknesser*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan kayu yang sudah dipotong dan meratakannya. *Worktable size min. 900x630mm, Max. working*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			width 620mm, Max. working capacity 8mm, Max. thickness of planer 300mm, Min. thickness of planer 3.5mm, Min. working length 220mm, Min. working width 10mm, Dia. of Cutterhead approx. 120mm, Cutterhead speed approx. 4500rpm, Qty of cutter min. 4pcs *Cutter size min. 630x35x3mm, Feeding speed 4-20m/min* *Main motor power approx. 7.5kW, Shaft stop time ≤10sec*
24	*Surface Planner*	1 Unit / Ruang Praktik	Menghaluskan dan meratakan kayu pada proses finishing. *Motor Input approx. 1.5kw, Table Size min. 1800X230mm Cutterhead Speed approx. 4800 r.p.m/50Hz, Cutterhead Speed approx. 5900r.p.m/60Hz, Cutterhead Number of knives 4pc, Cutterhead Diameter approx. 75mm, Fence Tilt 45°in and out, Fence Size approx. 1010x120mm, Cutting capacity Width approx. 204mm, Depth: approx. 3.175mm,* *Cutting capacity Rabbeting approx.12.7mm*
25	*Asphalt Bulk Specific Gravity Device*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji jenis aspal. *Superior speed and accuracy for bulk specific gravity*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			determinations of 4in and 6in samples *Streamlined computer-controlled system makes it easy to export test data to a printer or spreadsheet* Included Items: *Asphalt Bulk Specific Gravity Device* *Measuring Chamber* *Computer* *Specimen Holder* *Calibration Specimen, Power Requirements 120-240V, 50/60Hz*
26	*Diesel Engine Forward Wacker Plate Compactor*	1 Unit / Ruang Praktik	Mesin untuk memadatkan tanah. *Engine type Gasoline Air cooling* *Power (HP) approx. 5.5* *Work Speed (m/min) approx. 34* *Exciting Force (KN) approx. 10.5* *Excitation Frequency (HZ) approx. 93* *Work Efficiency (sq.m./hr) approx. 423* *Compaction Depth (cm) approx. 20* *Plate size(cm) minimal 50x35* *Rammer size(mm) minimal L1080xW350 xH850*
27	*Concrete Mixer Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Mesin Pencampur beton agar menjadi homogen. *1. Capacity approx. 260L-450L*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			2. Accept Gasoline engine and diesel engine . *3. Approx. 17inch large wheels* *4. Diesel engine: Rated output approx. 6.5HP* *5. Drum volume (L) approx. 260* *6. Speed of Mixing Drum (r/min) approx. 30*
28	*Automatic Iron Bender*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membengkokkan pipa/besi konstruksi. *Convenient for moving* *Bending capacity approx. 40mm round bar* *Motor speed approx. 1440 r/min* *Votage 380V/415V/440V* *Motor power approx. 3KW*
29	*Materials Drying Oven*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengoven bahan membentuk beton, kayu, dan bangunan lainnya. *Internal Dimension* *W×H×D (mm) min.400×400×400* *Material of the inner box is stainless steel, of the outer box is stainless steel or cold-rolled steel with paint coated.* *Pressure approx. 0 to -0.1Mpa* *Vacuum mode Vacuum Pump* *Temperature Range approx. RT-200℃ (300℃ is optional)* *Accuracy ±2.0℃%* *Control Method Micro PID control temperature* *Storage Shelf Two layers*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Power AC220V
30	Plumbing and Heating Trainer	1 Set / Ruang Praktik	Untuk praktek pemasangan, pengujian, dan perbaikan system perpipaan dan pemanas di bidang konstruksi. *Minimum consist of :* *2 workstations platform, Material shelf, Floor heating platform, Gas boiler module, Solar water heater module, Dual heat recovery water tank, Heating package module, Circulating pipeline pump, Wall toilet, Basin, Bath shower.* *Tools minimum consist of :* *Clamping table, Mobile tool cart, Material frame, Adjustable wrench, Charging pistol drill, Drill, Cross head, Hexagon socket set of nine, Screwdriver, Slotted screwdriver, Aluminum plastic pipe scissors, Square ruler, Saw bow, Saw blade, Marker, Box ruler, Digital level, Flat ruler A, Flat ruler B, Flat ruler C, Ladders, Trash can, Storage box, Eye protection glasses, Air pump, Bench vise, Gantry pliers, Pipe wrenches A, Pipe wrenches B, Stainless steel tube clamping tool (electric), Aluminum plastic pipe clamping tool, Stainless steel pipe cutter,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Pipe bender A, Pipe bender B, Wood board hole opener A, Wood board hole opener B, PE pipe cutter, Test leak spray, PE pipe hot melt welding machine, Aluminum plastic pipe straightening machine, etc.
31	*Universal Testing Machine*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui sifat mekanis dari suatu logam terhadap tarikan dimana sifat mekanis tersebut antara lain meliputi batas kekuatan tarik, kekenyalan, pertambahan panjang dan pengecil luas penampang. *Floor model* *- Loading system : Closed - Loop microcomputer controlled digital servomechanism.* *- Max. Capacity : approx. 25 kN* *- Effective test width : approx. 590mm* *- Crosshead stroke : approx. 1210mm* *- Effective stroke : approx. 828mm* *- Crosshead speed : approx. 0,0005 - 1000mm/min.* *- Crosshead speed accuracy : +/- 0,1%* *- Crosshead random speed : approx. 0,0001mm/min step in cross-head speed range*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Crosshead speed and load Capacity : Max.load Capacity in full speed range. *- Crosshead return speed : approx. 1000mm/min or 500mm/min* *- Load measurement accuracy : +/-0,5% of reading (within range of 1/1 -/500 of load cell rating)* *- Load range : fully automatic range switch ing(up to 128 folds)* *- Sampling speed : approx. 1 msec* *- Safety function for overload : Provided* *- Stroke limiter : upper/lower limit 2 points* *- Power consumption : approx. 1200VA*

004. Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar desain dengan mesin gambar dan komputer, membuat modeling, menghitung bahan dan biaya dengan program komputer.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 4.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 4.2.

www.peraturan.go.id

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 4.3.

Tabel 4.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium digital drafting	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
2	Area manual drafting dan maket	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 144 m².
3	Ruang cetak/printing	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Ruang instruktur dan lobby	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 15 m². Kapasitas untuk 5 orang. Luas R. lobby adalah 15 m² Luas minimum R. instruktur dan lobby adalah 30 m².
5	Area simulasi praktik pengukuran tanah	8 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 96 m².

Tabel 4.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	10 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur dan lobby 5 bh, R.Simpan 2 bh, Area bengkel 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur dan lobby 5 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 3 bh.
3	Meja gambar	18 buah/ruang praktik	Ukuran sesuai standar. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/masinal.
4	Meja komputer	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan komputer desain. Peruntukan: sub ruang kerja digital drafting
5	Meja persiapan/ praktik	20 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan gambar. Peruntukan: sub ruang kerja manual dan maket 18 bh, sub ruang kerja cetak dan printing 2 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel/Kursi gambar	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/masinal 36 bh, sub ruang kerja pembuatan maket 36 bh.
7	Papan tulis dorong	2 buah/ruang	Ditempatkan pada dinding yang mudah dilihat oleh seluruh peserta didik dalam ruang belajar.
8	Lemari simpan	8 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan desain. Tertutup dan dapat dikunci.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: sub ruang Desain masinal/ komputer 2 bh, sub ruang Pembuatan maket 2 buah, Instruktur 2 bh, sub ruang Simpan 2 bh.

Tabel 4.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Level Otomatis *(Automatic Level)*	4 Unit /Ruang Praktik	Untuk mengukur kelevelan permukaan tanah. Pembesaran ≥ 32X Pencitraan Positif Kesalahan per kilometer perjalanan pulang pergi ± 1,0mm Nilai skala panggil 1° atau 1gon
2	*Drawing Machines*	36 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu. *Drafting head assembly* Skala dalam sistem metrik Horizontal : kira-kira 30 cm Vertikal : kira-kira. 20 cm Trek panduan : paralel Bahan: aluminum alloy Trek panduan horizontal : kira-kira 158 cm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Trek pandual vertikal : kira-kira 119 cm, Trek pembantu dengan ekstensi : 123 cm~ 145 cm *Drafting board* Ukuran hingga A0 : 122 cm x 92 cm (48"x36") Papan magnetic : tanpa warp atau splitter Klem kertas : stainless steel strips (kira-kira 0.1 mm (tebal) , 2.5 cm (lebar)), memegang kertas gambar dengan kuat : kira-kira 80 cm 2 buah, kira-kira 50 cm 3 buah, kira-kira 30 cm 3 buah
3	*Komputer Grafis*	36 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggambar atau membuat desain dalam perangkat lunak. *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,* *VGA Card min. 4 GB DDR5,* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11 b/g/n,* *DVD-RW,* *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Optical USB Mouse and Keyboard, Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080, *Operating system.*
4	*Software CAD*	Satu Software / Satu Komputer	Untuk menggambar atau membuat desain dengan menggunakan software CAD. *Capable for 2D and 3D drawings.*
5	*Printer A4*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak pada kertas A4 *Print speed up to 33 ppm* *Print resolution up to 5760 dpi x 1440 dpi* Dimensi 472 x 130 x 222 mm (WxHxD)
6	*Printer A3 Warna*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak pada kertas A3 *Nozzle Configuration 400 x 2 nozzles Black, 128 x 2 nozzles per colour* *Print Direction Bi-directional printing, Uni-directional printing* *Maximum Resolution approx. 4800 x 2400dpi* *Print Speed*1* *Draft Text - Memo, A4 (Black/Colour)* *Approx. 32 ppm/20 ppm* *ISO 24734, A4 (Black/Colour)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Simplex: Up to 18ipm / 10ipm, *Duplex: 8.7ipm / 6.0ipm* *ISO 24734.2, A3 (Black/Colour)* *Simplex: Up to 10ipm / 5.0ipm,* *Duplex: 6.0ipm / 3.7ipm* *Photo Default -* *10x15cm/4x6*2#3* *Approx. 42 sec per photo (Border)* */ 52 sec per photo (Borderless)*
7	*Laser Cutter* *Cutting Plotter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong bahan sesuai hasil desain *CO2 Laser Cutter and Cutting Plotter* *Maximum paper feed width:* *approx. 1390mm (54.7")* *Cutting speed:* *approx. 10-800mm/min (0.39-31.50inch/min)*

005. Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penerapan konsep dasar kelistrikan dan pengukuran pada pembangkit listrik; instalasi pembangkit yang meliputi konstruksi, cara kerja, pemasangan, inspeksi, pengoperasian dan perawatan/perbaikan, serta pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja listrik (K3 Listrik).

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 5.1.

www.peraturan.go.id

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 5.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 5.3.

Tabel 5.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium dasar teknik elektro	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Ruang kerja pembangkit tenaga listrik	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
3	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².
4	Laboratorium dasar electro hydraulic training system	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².

Tabel 5.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik

No	Jenis	Rasi	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasi	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 72 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasi	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 5.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Pembangkit Tenaga Listrik

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Sistem Pelatihan Listrik Dasar (Basic Electric Training System)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik. Daya input: AC380V tiga fasa 50Hz/60Hz Daya keluaran: AC380V 50Hz/60Hz, AC220V 50Hz/60Hz Daftar bagian: Meja kerja, Modul transformator satu fasa, Sekering, Modul Rheostat, Modul beban, Modul penyearah, Modul meter voltase ampere, Kabel Penghubung.
2	*Motor & Transformer Maintenance & Test Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input power: AC 220V/380V *Output power : AC380V, AC220V* *Security :* *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:* *Workbench,* *3PH AC adjustable power supply,* *DC power supply,* *DC measurement instrument,* *AC measurement instrument & digital multi-function wattmeter,* *Motor power supply and test instrument,* *Motor inserting tools,* *Manual digital winding counter.*
3	*Synchronous Motor and Synchronous Generator Trainer*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai seperangkat generator/motor sinkron yang terdiri dari motor asinkron tiga phase, tiga-fase sinkron generator (motor), alat pengukur kecepatan, power supply dan display alat ukur. *The input voltage: 3 phase/5 wire system AC 380V 10% 50hz* *Device capacity AC < 1kVA* *with overload and short circuit protection,* *DC 24V DC Power Short Circuit Protection.* *equipped with AC 380V safety terminal leads and*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			DC 24 V safety terminal, facilities the efficient use of power, adjustable power supply: armature power: DC 0-220V 2A, Excitation power supply: DC 220V 1A
4	*Programmable Logic Controller Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC). *Input power: 220V/380V, 50Hz/60Hz* *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.*
5	Wind Power Generation Training System	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai berbagai pembangkit listrik, pemanfaatan, pengolahan data dan karakteristik dari energi yang dihasilkan. *Wind turbine:* *Power: approx. 300W* *Impeller diameter: approx. 1m* *Wind speed and direction:* *Wind speed: 0 - 60m/s*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Wind direction: 0 - 360° *Power supply: AC 220V/380V* *Adjustable speed blower* *Air flow: approx. 4600L/h* *Blower power: approx. 1KW* *Part list:* *Wind Turbines , Wind speed sensor, Blower, Blower Speed control module, Intelligent voltmeter, Intelligent Ammeter, Inverter energy metering module, Wind speed alarming device, Wind energy controller, Inverter, AC load, Data acquisition software, Monitor device, Battery, Leakage protection switch, Output socket, Power Indicator, Emergency stop button*
6	*Portable Solar Power Experiment Box*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai pembangkit listrik tenaga surya menggunakan solar cell, pemanfaatan, pengolahan data dan karakteristik dari energi yang dihasilkan. *Input voltage :* *AC220V/50Hz/60Hz* *Accumulator capacity : approx.* *12V/7AH* *Solar cell module :* *Power : approx. 10W* *Voltage : approx. 17V* *Current : approx 0.5A* *Solar controller :* *Rated Output Voltage/Current :* *approx. 12V/2A*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Inverter: *Rated output voltage : AC220V, 50Hz/ 60Hz,* *Output wave : Sine wave* *Rated output power : approx. 150W* *Protection function : overload, overvoltage, short circuit, low tension, high temperature.*
7	*Frequency Meter*	9 Set / Ruang Praktik	Alat pengukur frekuensi. *Isolated analog to frequency converter with approx. 24 V DC sensor excitation, approx. 115 V AC power*
8	*Multi Function Measuring Instrument System*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyediakan instrumen-instrumen alat ukur komponen elektrik dan elektronik. *2 channel DC power supply: approx. 2 x 0 - 25V, 1A* *Signal pulse generator: 1CH, 1Hz - 200KHz* *Frequency counter range: 0 -1MHz* *Digital multimeter: DC & AC current, DC & AC voltage, Resistance* *Pulse generator range: 1Hz,10Hz, 100KHz* *Analog meter: voltage & current measurement* *Programmable resistor: 1-15 K.Ohm, 10-150 K.Ohm, 100 K.Ohm - 1 M.Ohm* *Programmable capasitor: 100pF0.1mF, 1000pF-1mF*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Logic switch: 8 Lock SW (bounceless output) *Variable reistor: 10 Ohm-10K.Ohm, 10 Ohm-100 K.Ohm Control switch: slide, toggle,push* *Hi/Lo pulse: 200ms cycle* *Push switch: NO/NC push switch* *Min. touch LCD size: 7"*
9	*Oscilloscope*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur gelombang. *Max 200MHz bandwidth, up to 2GS/s realtime sample rate* *approx. 7.6M record length* *approx. 50,000 wfms/s waveform capture rate* *waveform zooming (horizontal / vertical), and saving* *FFT points (length, and resolution variable)* *multi-window extension* *user-friendly voice warning* *approx.. 8"(800 x 600 pixels) high def LCD* *multi- communication interface : USB, VGA, LAN*
10	*Clamp On Meter*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai alat pengukuran arus dan tegangan. *Maximum AC (alternating current) input: 1000A* *Maximum AC voltage input: 600V* *Maximum frequency detected: 1,000Hz*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Maximum single-phase power detected: 600kW *Maximum three-phase power detected: 1,200kW* *Installation rating: CAT III, 600V*
11	*Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro Dasar (Basic Electro Pneumatic Training System)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar. Sumber Daya Masukan : AC220V Keluaran: DC 24V/3A Kompresor udara Daftar bagian: Meja kerja, Air Sevice Unit, Blok manifold (terminal udara), Silinder kerja tunggal dan ganda, katup arah solenoida penumatik, Katup kontrol tekanan , Katup sakelar mikro, Sensor, Kabel penguji, modul catu daya DC, Relai, modul sakelar tombol.
12	Sistem Pelatihan Dasar Elektro Hidrolik (Basic Electro Hydraulic Training System	36 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro hidrolik dasar. Unit daya hidrolik: Sumber daya : AC 380V Volume kotak oli: kira-kira 35Ltr, Sistem pompa roda gigi: pompa motor menggunakan instalasi rak terbuka, tingkat kebisingan rendah, mudah dalam perawatan Daftar bagian: Meja kerja, Stasiun hidrolik, Silinder hidrolik kerja ganda,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			katup kontrol arah hidraulik, Katup kontrol tekanan, Katup solenoida, Relai tekanan,distributor hidraulik, Pengukur tekanan gliserin, modul daya DC, Modul relai , Modul sakelar tombol, unit daya untuk pompa hidraulik, Sensor, Modul sakelar mikro
13	*Frequency Control Speed Regulation Experiment System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pelatihan / percobaan pengaturan kecepatan dari kinerja sistem kontrol yang menggunakan variabel frekuensi. *Input power : three-phase AC 380 V±10% 50 Hz/ 60 Hz* *Output power : AC 380 V safety terminal output* *Part list:* *Control panel, workbench, frequency converter component, relay contacts training module, digital analog input and output given instruction component, three-phase asynchronous motor, motor rails, speed mechanism and other components*
14	Alat Pelatihan Dasar Kelistrikan (Electricity	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk praktik pengenalan dasar kelistrikan juga mempelajari komponen kelistrikan dimana siswa membuat rangkaian listrik, pengukuran serta

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Fundamental Training System)		penghitungan parameter kelistrikan dan troubleshooting. *- Power: 220 V/ 380 V* *- Workstation, current limiting, thermal magnetic, switchs, Indicator Light RGY, Resistors Set, Capasitors Set, Inductors Set, Contactor,Button Switch, Relay,* *- Kirchhoff's voltage and current laws exploration, Diodes, LEDs, and rectifiers, Residential Bimetallic Thermostat, Circuit Breaker, Type Thermal-magnetic*
15	Instalasi Tenaga Listrik dengan Pane	1 set/ruang praktik	Untuk Industrial wiring training system merupakan alat training yang didesain khusus untuk mengajarkan peserta bimbing tentang sistem kelistrikan. *- Enclosures and conduits* *- Dsitribusi daya listrik* *- Electrical Wiring* *Konfigurasi minimal :* *1 Set Mobile Workstation with Three-Phase Power Bus* *1 Set Enclosures and Conduits* -Buku Petunjuk Penggunaan
16	Alat Pelatihan Motor dan Trafo Industri *(Industrial Motor and Transformer Training System)*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran teori serta teknik kendali motor listrik. Pemasangan komponen serta rangkaian kendali pada meja kerja yang dilengkapi dengan fault inserted, dimana trobleshooting dapat dilakukan oleh instruktur.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Konfigurasi minimal : *Industrial Workstation, Push Buttons, Selector Switches, Emergency Button, Pilot Lights, Dual Contactors, Lockout Module, Three-Phase Manual Starter, Contactor, Control Relay, overload relay, time delay relay, 3 Pole Fuse Holder, Control Transformer, Cam Switch, Inertia Wheel, Starting Resistors, Motor Brake, Soft Starter, AC Power Supply (double-sided), Connection Lead and Accessory Set, Fuses, Power Diodes, AC motor, AC/DC Drive*
17	Motor 3 Phase dan Kontaktor	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran prinsip kerja motor listrik 3 phase dan kendali nya dengan rangkaian relay dan kontaktor listrik Konfigurasi minimum : *3 phase power supply, Current: max 16 A, RCCB, Motor protection, Emergency switch, Key switch, LED phase indicator, Connecting cable, Switching devices, Pushbuttons and indicator lights, Three-phase motor*
18	Aplikasi PLC pada Wind Turbin	1 set/ruang praktik	Untuk memberikan pemahaman tentang logika pemrograman PLC kepada siswa. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1 PLC box, Two analog inputs (0-10 V dc), 24 V dc built-in power supply, Built-in 10/100 Mbps Ethernet/IP port, Eight fault switches, Five push-buttons, five toggle switches, and Two 0-10 V dc outputs, 1 unit Wind Turbine
19	Proteksi Listrik Trainer	1 set/ruang praktik	Proteksi memainkan peranan penting ketika kita menggunakan energi listrik dan hal ini hanya dapat dicapai apabila sistem kelistrikan diukur secara tepat. Topik pembelajaran : *Power supply:* *Power supply systems (TN, TT, IT system)* Pengukuran proteksi dalam jaringan yang berbeda Koneksi jaringan : Komponen penunjang koneksi jaringan Pemilihan pengukuran proteksi dan alat ukurnya. Penggunaan pengukuran proteksi dan alat ukurnya. Konfigurasi minimum *1 Set power supply Input voltage: 3 AC/400 V (50 Hz) Output voltage: 3 AC/400 V,Output current: max. 6 A* *1 Set instalasi rumah, Input voltage: 3 AC/400 V (50 Hz)* *Possibility of simulating 3 × 4 faults Input/output socket, standardised untuk koneksi ke*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			modul lain melalui jumper plug *Output voltage: 3 AC/400 V* *1 Set sub-distribution panel with earthing contact socket, three-phase socket and lighting circuit, can be configured with 19 mm* Buku Panduan
20	Proteksi Listrik Trainer	1 set/ruang praktik	Proteksi memainkan peranan penting ketika kita menggunakan energi listrik dan hal ini hanya dapat dicapai apabila sistem kelistrikan diukur secara tepat. Topik pembelajaran : *Power supply:* *Power supply systems (TN, TT, IT system)* *Pengukuran* proteksi dalam jaringan yang berbeda Koneksi jaringan : Komponen penunjang koneksi jaringan Pemilihan pengukuran proteksi dan alat ukurnya Penggunaan pengukuran proteksi dan alat ukurnya Konfigurasi minimum *1 Set power supply Input voltage: 3 AC/400 V (50 Hz) Output voltage: 3 AC/400 V,Output current: max. 6 A* *1 Set instalasi rumah, Input voltage: 3 AC/400 V (50 Hz) Possibility of simulating 3 × 4 faults Input/output socket, standardised untuk koneksi ke*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			modul lain melalui jumper plug *Output voltage: 3 AC/400 V* *1 Set sub-distribution panel with earthing contact socket, three-phase socket and lighting circuit, can be configured with 19 mm* Buku Panduan
21	*Alat Pelatihan Arus AC dan DC (AC DC Training System)*	1 set/ruang praktik	AC / DC Training System dirancang khusus untuk memperkenalkan siswa pada prinsip dasar sirkuit listrik, baik dalam arus searah (dc) dan arus bolak-balik (ac). Konfigurasi minimal : *- AC and DC power source* *- Complete with components: Resistors, Inductors, Capacitors, Transformers, Switches, AC and DC Relays, Light Indicators, Solenoids, Buzzers, Circuit breakers, Fuses*
22	Kelistrikan Dasar	1 set/ruang praktik	Untuk memahami sistem pelatihan fundamental listrik, bagian dari lini produk HVAC-R, adalah program lengkap yang dirancang untuk memperkenalkan siswa pada dasar- dasar kelistrikan. Konfigurasi Minimal : Sakelar, Lampu Indikator, Resistor, Papan Sirkuit Cetak, Kapasitor / Induktor, Kontaktor, Tombol Tekan, Transformator

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kontrol, Relai, Termostat Bimetalik Hunian, Pemutus, Pemutus Sw, Multimeteritch, Clampmeter, Test Lead Kit.
23	*Kompresor udara (Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

006. Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penerapan konsep dasar kelistrikan dan pengukuran pada jaringan tenaga listrik, sistem jaringan tenaga listrik yang meliputi: konstruksi, cara kerja, pemasangan, inspeksi, pengoperasian dan perawatan/perbaikan komponen utama jaringan tenaga listrik, serta pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja listrik (K3 Listrik).

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik adalah 270 m^2.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 6.1.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 6.2.

f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 6.3.

Tabel 6.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium dasar teknik elektro	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 144 m².
2	Ruang kerja jaringan tenaga listrik	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
3	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 6.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 72 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 6.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Jaringan Tenaga Listrik

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Electricity Protection Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan perakitan sistem proteksi pada jaringan listrik. *Input power : Single-phase, AC 220 V, 50 Hz/60 Hz* *Part list:* *Workbench with independent teaching modules, including power box, body resistance module, body electric shock module, step voltage module, safety ground module, direct electric shock module, indirect electric protection module and insulator monitor module, etc. The device has a power supply detection and indication, short-circuit current protection, overload protection, ground protection, leakage protection and other functions to guarantee the safety of students.*
2	*Sistem Pelatihan Listrik Dasar (Basic Electric Training System)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik. Daya input: AC380V tiga fasa 50Hz/60Hz Daya keluaran: AC380V 50Hz/60Hz, AC220V 50Hz/60Hz Daftar bagian: Meja kerja, Modul transformator satu fasa, Sekering, Modul Rheostat, Modul beban, Modul penyearah, Modul

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			meter voltase ampere, Kabel Penghubung.
3	*Intermediate Electrical Maintenance Skill Training & Assessment*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur perakitan dan pemeliharaan rangkaian listrik. *Input power : AC360V, 50Hz/60Hz, Three-phase* *AC volt meter with indicator 450V* *AC power : Three phase output, 0 ~220V/2A adjustable AC power output, Transformer AC output: equipped with emergency stop button.* *DC stabilized power supply : 1.25 ~30V/2A accuracy of adjustment 1%* *Digital meter :* *AC digital volt meter, precision class 1.0;* *AC digital ammeter, measurement range 0~5A, precision class 0.5;* *DC digital voltmeter, measurement range 0~300V, input resistor 10 MΩ;* *DC digital ammeter, measurement range 0~5A, precision class 0.5;* *Commutation diode* *Part list:* *Platform : Aluminium*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Power control : Aluminium structure, provide three-phase, single phase and DC power *Training components 1:* *Plate equipped with thermal relay, AC contactor, Button indicator lamp and terminals* *Training components 2:* *Plate equipped with screw-type fuse, straight fuse, low-voltage circuit breaker, time relay, AC contactor and terminals* *Training components 3:* *Plate equipped with screw-type fuse, change-over switch, solenoid, cross switch, position switch* *Training components 4:* *Plate equipped with AC over-current relay, DC low current relay, DC over-current relay, rectifier* *Training components 5:* *Plate equipped with lamp socket,ballast and starter* *Training components 6:* *with three groups 100Ω×2/1.3A resistance.* *Electric wiring training components : Fix circuit board* *Three-phase asynchronous motor : 380V 180W* *Cable : K4, K2*
4	*Industrial Electricity*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Training Equipment		rangkaian instalasi tenaga listrik pada bangunan industri. *Input Power: AC 220V/380V* *Gantry materials: cabinet steel structure* *Part list:* *Electrical module, Boring machine module, Lathe machine module, Milling machine module, Drilling machine module, Grinder machine module, Test line.*
5	*Electrical Maintenance Skill Training Cabinet*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pemeliharaan listrik tiga fasa. *Input voltage : three-phase, 380 V, 50 Hz/ 60 Hz* *Output voltage : AC 380 V* *safety terminal output, output power indicator, AC 220 V safety socket output.* *Part list:* *Front cabinet: three phase power display area, power supply operating area,button switch operation area. Back cabinet: power outlet area, button switch outlet terminals.* *Set of boards: meter power board, lighting circuit board, electrician electric drag board, free combination board.* *Electric drives*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tools *Test wires*
6	*Power Supply & Distribution on Duty Electrician Assessment Training System*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan instalasi listrik pada gardu induk serta pendistribusian listrik tegangan rendah – tinggi. *Main circuit rated voltage: AC 380 V* *Auxiliary circuit voltage: AC 220V* *Rated frequency: 50 (60) Hz* *Rated insulation voltage: 660V* *Rated current: horizontal bus 100A* *Vertical bus (MCC) 100A* *Bus: three-phase five-wire system A, B, C, PE, N* *Part list:* *Set of cabinets: weighing counter (2), into the line cabinet (2), the capacitor compensation cabinet (2), drawer cabinet (2), and bus connection cabinet (1).* *Analog load: asynchronous motor AC380V 2.2KW 1400rpm horizontal (4 sets)* *User manual*
7	*Low and Middle Voltage Simulation Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan instalasi tenaga listrik dan pengujian proteksi listrik pada tegangan rendah dan menengah.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input power : AC 220V/380V *Output power : AC 220V power safety terminal output, DC 220V power safety isolation output.* *Part list:* *3PH transformer, Arc suppression coil (single phase reactor)* *Leackage circuit brakers, Self-resseting key switch, Self-locking emergency stop button, AC contaactors, Pointer voltmeter* *Set of power indicators, 1PH voltage regulator, DC powersupply board, Set of pointer DC ammeter, Pointer three - phase power factor table, Pointer type three-phase power meter* *Zero sequence current transformer, AC ammeter* *Set of Resistors, Set of Capacitors, Set of test lines* *Industrial plugs and sockets.*
8	*Motor & Transformer Maintenance & Test Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya. *Input power: AC 220V/380V* *Output power : AC380V, AC220V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Security : *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:* *Workbench,* *3PH AC adjustable power supply,* *DC power supply,* *DC measurement instrument,* *AC measurement instrument & digital multi-function wattmeter,* *Motor power supply and test instrument,* *Motor inserting tools,* *Manual digital winding counter.*
9	*Software Untuk Simulasi Program Pembangkit Listrik*	2 Set / Ruang Praktik	Simulasi tenaga listrik yang digunakan untuk menganalisa pembangkitan tenaga listrik, sistem transmisi maupun sistem distribusi tenaga listrik. Software yang dapat melakukan penggambaran single line diagram secara grafis dan mensimulasikan beberapa analisa/studi yakni Load Flow (aliran daya), Short Circuit (hubung singkat), motor starting, harmonisa, transient stability, protective device coordination, dan cable derating dan juga menyediakan fasilitas Library yang akan mempermudah desain suatu sistem kelistrikan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
10	Alat Pelatihan Dasar Kelistrikan (Electricity Fundamental Training System)	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk praktik pengenalan dasar kelistrikan juga mempelajari komponen kelistrikan dimana siswa membuat rangkaian listrik, pengukuran serta penghitungan parameter kelistrikan dan *troubleshooting.* *- Power: 220 V/380 V* *- Workstation, current limiting, thermal magnetic, switchs, Indicator Light RGY, Resistors Set, Capasitors Set, Inductors Set, Contactor,Button Switch, Relay,* *- Kirchhoff's voltage and current laws exploration, Diodes, LEDs, and rectifiers, Residential Bimetallic Thermostat, Circuit Breaker, Type Thermal-magnetic*
11	Instalasi Tenaga Listrik dengan Panel	1 set/ruang praktik	Untuk *Industrial wiring training system* merupakan alat *training* yang didesain khusus untuk mengajarkan peserta bimbing tentang sistem kelistrikan. *- Enclosures and conduits* *- Dsitribusi daya listrik* *- Electrical Wiring* *Konfigurasi minimal :* *1 Set Mobile Workstation with Three-Phase Power Bus* *1 Set Enclosures and Conduits* -Buku Petunjuk Penggunaan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
12	Sistim Kontrol Cerdas Rumah Tinggal dan Gedung *(Residential and Building Inteligent Control System)*	1 set/ruang praktik	Karakteristik gedung modern adalah pada penerangan dan sistem tata udara yang pintar. Hal ini membuat sistem otomasi di gedung beserta sistem komunikasi nya menjadi sangat penting untuk dipelajari. Sistem kontrol pintar bisa diatur sesuai kebutuhan pengguna. Kontrol pintar gedung bisa diprogram sesuai kebutuhan pengguna. Konfigurasi minimal : - *Power input 220V/380V* - *With short circuit and overload protection* - *With phase display* - *USB interface* - *Switching output/binary input* - *Actuators* - *Push button sensors* - *Include: KNX/EIB system*
13	Alat Pelatihan Motor dan Trafo Industri *(Industrial Motor and Transformer Training System)*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran teori serta teknik kendali motor listrik. Pemasangan komponen serta rangkaian kendali pada meja kerja yang dilengkapi dengan *fault inserted*, dimana *trobleshooting* dapat dilakukan oleh instruktur. Konfigurasi minimal : *Industrial Workstation, Push Buttons, Selector Switches, Emergency Button, Pilot Lights,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Dual Contactors, Lockout Module, Three-Phase Manual Starter, Contactor, Control Relay, overload relay, time delay relay, 3 Pole Fuse Holder, Control Transformer, Cam Switch, Inertia Wheel, Starting Resistors, Motor Brake, Soft Starter, AC Power Supply (double-sided), Connection Lead and Accessory Set, Fuses, Power Diodes, AC motor, AC/DC Drive
14	*Proteksi Listrik Trainer*	1 set/ruang praktik	Proteksi memainkan peranan penting ketika kita menggunakan energi listrik dan hal ini hanya dapat dicapai apabila sistem kelistrikan diukur secara tepat. Topik pembelajaran : *Power supply:* *Power supply systems (TN, TT, IT system)* Pengukuran proteksi dalam jaringan yang berbeda Koneksi jaringan : Komponen penunjang koneksi jaringan Pemilihan pengukuran proteksi dan alat ukur nya Penggunaan pengukuran proteksi dan alat ukur nya Konfigurasi minimum *1 Set power supply Input voltage: 3 AC/400 V (50 Hz) Output*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			voltage: 3 AC/400 V,Output current: max. 6 A *1 Set instalasi rumah, Input voltage: 3 AC/400 V (50 Hz) Possibility of simulating 3 × 4 faults Input/output socket, standardised untuk koneksi ke modul lain melalui jumper plug Output voltage: 3 AC/400 V* *1 Set sub-distribution panel with earthing contact socket, three-phase socket and lighting circuit, can be configured with 19 mm* Buku Panduan
15	*Power Electric and Transformer*	1 set/ruang praktik	Peralatan praktek pembelajaran ini berisi peralatan untuk belajar kelistrikan dan tenaga listrik meliputi DC power circuit, AC single phase, AC 3 *phase.* Minimal konfigurasi : *1 unit Capacitive Load, Nominal Voltage: 230 V/50 Hz, Maximum Voltage: 440 V, Capacitance Value Accuracy: ± 5%, 1x AC Transformer Bank dalam A4 modul termasuk 3 independent power transformer, Primary rating: 400 V AC, max. 0.25 A each transformer, Secondary rating: 400/230 V AC, max. 0.25 A each transformer, 100 VA each transformer, 4 unit AC Transformer single phase transformer 4 unit primary and*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			secondary sides dibuat, Primary rating (2 windings), Secondary rating (2 windings), Nominal power: 240 VA, Thermistor: 10 kΩ, type 2, protected against short circuit and overload circuit, protected against short circuit and overload, Phase sequence indicator, Lockable Emergency Stop, Buku panduan penggunaan.
16	*Alat Pelatihan Arus AC dan DC (AC DC Training System)*	1 set/ruang praktik	AC / DC Training System dirancang khusus untuk memperkenalkan siswa pada prinsip dasar sirkuit listrik, baik dalam arus searah (dc) dan arus bolak-balik (ac). Konfigurasi minimal : *- AC and DC power source* *- Complete with components: Resistors, Inductors, Capacitors, Transformers, Switches, AC and DC Relays, Light Indicators, Solenoids, Buzzers, Circuit breakers, Fuses*
17	Kelistrikan Dasar	1 set/ruang praktik	Untuk memahami sistem pelatihan fundamental listrik, bagian dari lini produk HVAC-R, adalah program lengkap yang dirancang untuk memperkenalkan siswa pada dasar- dasar kelistrikan. Konfigurasi Minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sakelar, Lampu Indikator, Resistor, Papan Sirkuit Cetak, Kapasitor / Induktor, Kontaktor, Tombol Tekan, Transformator Kontrol, Relai, Termostat Bimetalik Hunian, Pemutus, Pemutus Sw, Multimeteritch, Clampmeter, Test Lead Kit

007. Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar-dasar elektronika, pengukuran komponen elektronika, peralatan rumah tangga-listrik, instalasi penerangan dan tenaga listrik bangunan, motor listrik, sistem pengendali elektronik, peralatan pengendalian daya tegangan, sistem pengendali elektromagnetik, sistem pentanahan instalasi listrik, panel listrik dan switchgear.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 7.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 7.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 7.3.

Tabel 7.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium dasar teknik elektro	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Area kerja perawatan dan perbaikan peralatan bertenaga listrik	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
3	Ruang Kerja Instalasi Penerangan / Tenagan / Sistem Pengaman / Motor Listrik	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 72 m².
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 7.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	38 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 38 bh.
7	Papan tulis Dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah pindah, digunakan saat pemberian / penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

www.peraturan.go.id

Tabel 7.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Sistem Pelatihan Listrik Dasar (Basic Electric Training System)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik. Daya input: AC380V tiga fasa 50Hz/60Hz Daya keluaran: AC380V 50Hz/60Hz, AC220V 50Hz/60Hz Daftar bagian: Meja kerja, Modul transformator satu fasa, Sekering, Modul Rheostat, Modul beban, Modul penyearah, Modul meter voltase ampere, Kabel Penghubung.
2	*Electrical Maintenance Skill Training Workbench*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk perakitan dan karakteristik rangkaian dasar listrik dan pencahayaan umum. *Input power : Three-phase, AC 380V±10% 50Hz/60Hz* *Output power : AC 380V safety terminal output, output power indicator AC 220V safety socket output, rocker switch control.* *Part list:* *Training platform, power box (breaker, power light, wall socket, ship type switch, DC digital ampere meter, fuse holder, LED base, Emergency stop switch,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			etc.), meter box(pressure change over switch, acive powermeter, terminals, etc.), frame, patch board, fixed fitting seat, dry-wall nails, doubleinsultiontest lines. Manual book, Experiment module.
3	*Electrical Know-How Training Equipment*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan perakitan dan pemeriksaaan instalasi penerangan listrik tegangan rendah. *Input power :* three-phase, AC *380V±10% 50Hz/60Hz* *With short circuit protection, leakage protection, overload protection, etc.* *Output power : AC 380V safety guard socket output and quadrupole standard socket output, AC 220V three-pole multi-socket output* *DC regulated power supply output :* *1.25~30V/2A segmented coarse, cut short-circuit soft protection and self-recovery function* *DC power : DC5V, ammeter display, with short circuit protection* *AC segment output : 3-24V* *Part list:* *Workbench, powerbox(breaker, powerindicator,wallsocket,shiptype switch,DC digital ammeter, DC*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			digital voltmeter,insurance header, LED seat, emergency stop switch, sheated terminals, etc.), lockers, drawers, clips, fixng screws, insulation mats. Manual book, experiment module.
4	*Primary Electrical Lighting Skills Assessment Training Device*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan perakitan instalasi dan penerangan listrik tegangan rendah. *Input voltage : AC 220 V/380V* *Part list:* *Workbench* *Power part (Circuit breaker, AC contactor, set of lights, key switch, emergency stop, fuses.)* *Measuring instruments (AC voltmeter, AC ammeter, 3PH power meter, 1PH power meter.)* *Tes line*
5	*Electrical Maintenance Skill Training Cabinet*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pemeliharaan listrik tiga fasa. *Input voltage : three-phase, 380 V, 50 Hz/ 60 Hz* *Output voltage : AC 380 V safety terminal output, output power indicator, AC 220 V safety socket output.* *Part list:* *Front cabinet: three phase power display area, power supply*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			operating area,button switch operation area. Back cabinet: power outlet area, button switch outlet terminals. *Set of boards: meter power board, lighting circuit board, electrician electric drag board, free combination board.* *Electric drives* *Tools* *Test wires*
6	*Electricity Protection Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan perakitan sistem proteksi pada jaringan listrik. *Input power : Single-phase, AC 220 V, 50 Hz/60 Hz* *Part list:* *Workbench with independent teaching modules, including power box, body resistance module, body electric shock module, step voltage module, safety ground module, direct electric shock module, indirect electric protection module and insulator monitor module, etc. The device has a power supply detection and indication, short-circuit current protection, overload protection, ground protection, leakage protection and other functions to guarantee the safety of students.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*Electrical Installation Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat agar siswa dapat merangkai instalasi tenaga listrik dan penerangan. Konfigurasi minimal: *Input Power: AC 380V / 220V, 50Hz/60Hz* *Part list :* *Training Platform consisting of horizontal and vertical surface* *Distribution Box (Leakage protection, Power indicator, Button switch, Emergency switch, Contactor, Auxiliary contacts, Thermal loaded relay)* *Motor* *Flexible working bench* *Testing wire* *Lighting series : a variety of lighting lines* *Tube and appliance parts* *Tool set*
8	*Low and Middle Voltage Simulation Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan instalasi tenaga listrik dan pengujian proteksi listrik pada tegangan rendah dan menengah. *Input power : AC 220V/380V* *Output power : AC 220V power safety terminal output, DC 220V power safety isolation output.* *Part list:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			3PH transformer, Arc suppression coil (single phase reactor) *Leackage circuit brakers, Self-resseting key switch, Self-locking emergency stop button, AC contaactors, Pointer voltmeter* *Set of power indicators, 1PH voltage regulator, DC powersupply board, Set of pointer DC ammeter, Pointer three - phase power factor table, Pointer type three-phase power meter* *Zero sequence current transformer, AC ammeter* *Set of Resistors, Set of Capacitors, Set of test lines* *Industrial plugs and sockets.*
9	*Low-Voltage Power Supply & Distribution Assessment Training System*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan Sebagai Perangkat untuk pelatihan pendistribusian tenaga listrik tegangan rendah untuk industri. *Rated insulation voltage : DC 660V* *Rated working voltage : AC 380V* *Rated operating voltage of auxiliary circuit : AC 380V 220V* *Busbar rated current : 100A* *Branch busbar rated current :10-16A* *Part list:* *Incoming line Cabinet (High voltage vacuum circuit breaker, Voltmeter, Ammeter, Power indicator, etc.)* *Switching operation cabinet*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			(Isolating switch, MCCB, Power Spare Automatic Switch Device, etc.) *Reactive power compensation cabinet (Reactive Compensator, Reactive capacitance, Voltage relay, Current relay, Signal relay, Differential relay, Self-healing low voltage capacitor,etc.)* *Low-voltage switchgear (Isolating switch, Ligthing switch, Lighting timer, Universal circuit breaker)* *Integrated Protection Cabinet (Inverter, Touch screen, PLC module)* *User Manual*
10	*Power Supply & Distribution on Duty Electrician Assessment Training System*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan instalasi listrik pada gardu induk serta pendistribusian listrik tegangan rendah – tinggi. *Main circuit rated voltage: AC 380 V* *Auxiliary circuit voltage: AC 220V* *Rated frequency: 50 (60) Hz* *Rated insulation voltage: 660V* *Rated current: horizontal bus 100A* *Vertical bus (MCC) 100A* *Bus: three-phase five-wire system A, B, C, PE, N* *Part list:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Set of cabinets: weighing counter (2), into the line cabinet (2), the capacitor compensation cabinet (2), drawer cabinet (2), and bus connection cabinet (1). *Analog load: asynchronous motor AC380V 2.2KW 1400rpm horizontal (4 sets)* *User manual*
11	*Intermediate Electrical Maintenance Skill Training & Assessment*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur perakitan dan pemeliharaan rangkaian listrik. *Input power : AC360V, 50Hz/60Hz, Three-phase* *AC volt meter with indicator 450V* *AC power : Three phase output, 0 ~220V/2A adjustable AC power output, Transformer AC output: equipped with emergency stop button.* *DC stabilized power supply : 1.25 ~30V/2A accuracy of adjustment 1%* *Digital meter :* *AC digital volt meter, precision class 1.0;* *AC digital ammeter, measurement range 0~5A, precision class 0.5;* *DC digital voltmeter, measurement range 0~300V, input resistor 10 MΩ;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			DC digital ammeter, measurement range 0~5A, precision class 0.5; Commutation diode *Part list:* *Platform : Aluminium* *Power control : Aluminium structure, provide three-phase, single phase and DC power* *Training components 1:* *Plate equipped with thermal relay, AC contactor, Button indicator lamp and terminals* *Training components 2:* *Plate equipped with screw-type fuse, straight fuse, low-voltage circuit breaker, time relay, AC contactor and terminals* *Training components 3:* *Plate equipped with screw-type fuse, change-over switch, solenoid, cross switch, position switch* *Training components 4:* *Plate equipped with AC over-current relay, DC low current relay, DC over-current relay, rectifier* *Training components 5:* *Plate equipped with lamp socket,ballast and starter* *Training components 6:* *with three groups 100Ω×2/ 1.3A resistance.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Electric wiring training components : Fix circuit board *Three-phase asynchronous motor : 380V 180W* *Cable : K4, K2*
12	*Residential and Building Intelligent Control Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan kontrol distribusi listrik pada perumahan dan gedung. *Input power : single-phase, threee-wire AC 220V±10% 50Hz/60Hz* *Power supply control : Automatic air switch on/off power supply, with overcurrent protection, leakage protection devices* *Output power : DC24V/3A, with limiting current type short-circuit soft protection and self-recovery function* *Part list:* *Multifunctional Smart Panel* *4-way switch output module 10A* *2-way smart curtain controller* *Single-port bus switch* *Logic Controller* *Twelve in one sensor* *Power Modules* *Dimming Module* *Electric curtains* *Software* *User Manual*
13	*Frequency Control Speed Regulation*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pelatihan / percobaan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Experiment System		pengaturan kecepatan dari kinerja sistem kontrol yang menggunakan variabel frekuensi. *Input power : three-phase AC 380 V±10% 50 Hz/60 Hz* *Output power : AC 380 V safety terminal output* *Part list:* *Control panel, workbench, frequency converter component, relay contacts training module, digital analog input and output given instruction component, three-phase asynchronous motor, motor rails, speed mechanism and other components*
14	*Programmable Logic Controller Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan *Programmable Logic Control* (PLC). *Input power: 220V/380V, 50Hz/60Hz* *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.
15	*Servo Motor Trainer*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menjelaskan karakteristik dan pemasangan motor servo. *AC Power: AC 220 V/380 V* *Air pressure: 0.4 MPa to 0.6 MPa* *Drive Type: AC 220V, servo motor* *Part list:* *PLC module, the operation button module, the servo drive module, pneumatic module, various sensors, and other components, according to the training needs for flexible combination of modules.*
16	*Step Motor Training System*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pengendalian pergerakan pada program menggunakan motor stepper. *Input voltage: 220V* *DC Power : DC24V* *Screw stroke: approx. 300mm* *Part list:* *PLC, switching power supply, sensors, stepper drive module, stepper motors and other components.*
17	*Multi Function Measuring Instrument System*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyediakan instrumen-instrumen alat ukur komponen elektrik dan elektronik.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			2 channel DC power supply: approx. 2 x 0 - 25V, 1A *Signal pulse generator: 1CH, 1Hz - 200KHz* *Frequency counter range: 0 -1MHz* *Digital multimeter: DC & AC current, DC & AC voltage, Resistance* *Pulse generator range: 1Hz,10Hz, 100KHz* *Analog meter: voltage & current measurement* *Programmable resistor: 1-15 K.Ohm, 10-150 K.Ohm, 100 K.Ohm - 1 M.Ohm* *Programmable capasitor: 100pF0.1mF, 1000pF-1mF* *Logic switch: 8 Lock SW (bounceless output)* *Variable reistor: 10 Ohm-10K.Ohm,* *10 Ohm-100 K.Ohm Control switch: slide, toggle,push* *Hi/Lo pulse: 200ms cycle* *Push switch: NO/NC push switch* *Min. touch LCD size: 7"*
18	*Motor & Transformer Maintenance & Test Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input power: AC 220V/380V *Output power : AC380V, AC220V* *Security :* *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:* *Workbench,* *3PH AC adjustable power supply,* *DC power supply,* *DC measurement instrument,* *AC measurement instrument & digital multi-function wattmeter,* *Motor power supply and test instrument,* *Motor inserting tools,* *Manual digital winding counter.*
19	*General Refrigeration Training*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin umum. *Compressor: min. 1/4 HP AC220V.* *Condenser and Evaporator: Air-cooled type, Copper tube with fin, equipped with fan, Liquid receiver Accumulator* *High and Low Pressure Gauge, High and Low Pressure Switch,Thermometer, voltmeter and Ampere meter, Filter Dryer,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sight glass, Stop valve, Charging valve.
20	Alat Pelatihan Dasar Kelistrikan (Electricity Fundamental Training System)	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk praktik pengenalan dasar kelistrikan juga mempelajari komponen kelistrikan dimana siswa membuat rangkaian listrik, pengukuran serta penghitungan parameter kelistrikan dan *troubleshooting.* *- Power: 220 V/380 V* *- Workstation, current limiting, thermal magnetic, switchs, Indicator Light RGY, Resistors Set, Capasitors Set, Inductors Set, Contactor,Button Switch, Relay,* *- Kirchhoff's voltage and current laws exploration, Diodes, LEDs, and rectifiers, Residential Bimetallic Thermostat, Circuit Breaker, Type Thermal-magnetic*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
21	Instalasi Tenaga Listrik dengan Panel	1 set/ruang praktik	Untuk Industrial wiring training system merupakan alat training yang didesain khusus untuk mengajarkan peserta bimbing tentang sistem kelistrikan. *- Enclosures and conduits* *- Dsitribusi daya listrik* *- Electrical Wiring* *Konfigurasi minimal :* *1 Set Mobile Workstation with Three-Phase Power Bus* *1 Set Enclosures and Conduits* - Buku Petunjuk Penggunaan
22	Instalasi Tenaga Listrik dengan Panel	1 set/ruang praktik	Untuk Industrial wiring training system merupakan alat training yang didesain khusus untuk mengajarkan peserta bimbing tentang sistem kelistrikan. *- Enclosures and conduits* *- Dsitribusi daya listrik* *- Electrical Wiring* *Konfigurasi minimal :* *1 Set Mobile Workstation with Three-Phase Power Bus* *1 Set Enclosures and Conduits* - Buku Petunjuk Penggunaan
23	Sistim Kontrol Cerdas Rumah Tinggal dan Gedung *(Residential and Building*	1 set/ruang praktik	Karakteristik gedung modern adalah pada penerangan dan sistem tata udara yang pintar. Hal ini membuat sistem otomasi di gedung beserta sistem komunikasi nya menjadi sangat penting untuk dipelajari. Sistem

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Inteligent Control System)		kontrol pintar bisa diatur sesuai kebutuhan pengguna. Kontrol pintar gedung bisa diprogram sesuai kebutuhan pengguna. Konfigurasi minimal : - *Power input 220V/380V* - *With short circuit and overload protection* - *With phase display* - *USB interface* - *Switching output/binary input* - *Actuators* - *Push button sensors* - *Include: KNX/EIB system*
24	Alat Pelatihan Motor dan Trafo Industri *(Industrial Motor and Transformer Training System)*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran teori serta teknik kendali motor listrik. Pemasangan komponen serta rangkaian kendali pada meja kerja yang dilengkapi dengan fault inserted, dimana trobleshooting dapat dilakukan oleh instruktur. Konfigurasi minimal : *Industrial Workstation, Push Buttons, Selector Switches, Emergency Button, Pilot Lights, Dual Contactors, Lockout Module, Three-Phase Manual Starter, Contactor, Control Relay, overload relay, time delay relay, 3 Pole Fuse Holder, Control Transformer, Cam Switch, Inertia Wheel, Starting Resistors, Motor Brake,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Soft Starter, AC Power Supply (double-sided), Connection Lead and Accessory Set, Fuses, Power Diodes, AC motor, AC/DC Drive
25	Motor 3 Phase dan Kontaktor	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran prinsip kerja motor listrik 3 phase dan kendali nya dengan rangkaian relay dan kontaktor listrik Konfigurasi minimum : *3 phase power supply, Current: max 16 A, RCCB, Motor protection, Emergency switch, Key switch, LED phase indicator, Connecting cable, Switching devices, Pushbuttons and indicator lights, Three-phase motor*
26	Aplikasi PLC pada Mekanikal DC Motor	1 set/ruang praktik	Untuk memberikan pemahaman tentang logika pemrograman PLC kepada siswa. Konfigurasi minimum *PLC box, analog inputs and outputs (0-10 V dc), 24 V dc built-in power supply, fault switches, push-buttons, toggle switches, and 1 unit DC Motor Electro-Mechanical*
27	Proteksi Listrik Trainer	1 set/ruang praktik	Proteksi memainkan peranan penting ketika kita menggunakan energi listrik dan hal ini hanya dapat dicapai apabila sistem kelistrikan diukur secara tepat. Topik pembelajaran :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Power supply: *Power supply systems (TN, TT, IT system)* Pengukuran proteksi dalam jaringan yang berbeda Koneksi jaringan : Komponen penunjang koneksi jaringan. Pemilihan pengukuran proteksi dan alat ukurnya. Penggunaan pengukuran proteksi dan alat ukurnya. Konfigurasi minimum *1 Set power supply Input voltage: 3 AC/400 V (50 Hz) Output voltage: 3 AC/400 V,Output current: max. 6 A* *1 Set instalasi rumah, Input voltage: 3 AC/400 V (50 Hz) Possibility of simulating 3 × 4 faults Input/output socket, standardised untuk koneksi ke modul lain melalui jumper plug Output voltage: 3 AC/400 V* *1 Set sub-distribution panel with earthing contact socket, three-phase socket and lighting circuit, can be configured with 19 mm* Buku Panduan
28	*Power Electric and Transformer*	1 set/ruang praktik	Peralatan praktek pembelajaran ini berisi peralatan untuk belajar kelistrikan dan tenaga listrik meliputi DC power circuit, AC single phase, AC 3 phase.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimal konfigurasi : *1 unit Capacitive Load, Nominal Voltage: 230 V/50 Hz, Maximum Voltage: 440 V, Capacitance Value Accuracy: ± 5%, 1x AC Transformer Bank dalam A4 modul termasuk 3 independent power transformer, Primary rating: 400 V AC, max. 0.25 A each transformer, Secondary rating: 400/230 V AC, max. 0.25 A each transformer, 100 VA each transformer, 4 unit AC Transformer single phase transformer 4 unit primary and secondary sides dibuat, Primary rating (2 windings), Secondary rating (2 windings), Nominal power: 240 VA, Thermistor: 10 kΩ, type 2, protected against short circuit and overload circuit, protected against short circuit and overload, Phase sequence indicator, Lockable Emergency Stop,* Buku panduan penggunaan.
29	*Alat Pelatihan Arus AC dan DC (AC DC Training System)*	1 set/ruang praktik	AC / DC Training System dirancang khusus untuk memperkenalkan siswa pada prinsip dasar sirkuit listrik, baik dalam arus searah (dc) dan arus bolak-balik (ac). Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- AC and DC power source *- Complete with components: Resistors, Inductors, Capacitors, Transformers, Switches, AC and DC Relays, Light Indicators, Solenoids, Buzzers, Circuit breakers, Fuses*
30	Kelistrikan Dasar	1 set/ruang praktik	Untuk memahami sistem pelatihan fundamental listrik, bagian dari lini produk HVAC-R, adalah program lengkap yang dirancang untuk memperkenalkan siswa pada dasar- dasar kelistrikan. Konfigurasi Minimal : Sakelar, Lampu Indikator, Resistor, Papan Sirkuit Cetak, Kapasitor / Induktor, Kontaktor, Tombol Tekan, Transformator Kontrol, Relai, Termostat Bimetalik Hunian, Pemutus, Pemutus Sw, Multimeteritch, Clampmeter, Test Lead Kit

008. Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menganalisa rangkaian listrik, menggunakan hasil pengukuran, menafsirkan gambar teknik listrik, melakukan pekerjaan mekanik dasar, melaksanakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri adalah 270 m^2.

www.peraturan.go.id

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 8.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 8.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 8.3.

Tabel 8.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium industri otomasi	6 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Laboratorium kendali elektronik	6 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
3	Laboratorium pneumatic hydraulic	6 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m²

Tabel 8.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri

No.	Jenis	Rasio	Deskrip
1	Kursi kerja	14 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 2 bh, Area kerja praktik 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskrip
2	Meja kerja	13 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area kerja praktik 3 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskrip
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci.

Tabel 8.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Otomasi Industri

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*MCU Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang *micro computer* dasar. *Power output:* *± 5 V dc voltage source* *± 12 V dc voltage source* *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,* *Digital Circuit common experiment box,* *Gate circuit experiment box,* *Trigger circuit experiment box,* *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Convert and extend module, *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,* *Indicator module 1,* *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,* *Tower light,* *Traffic light Simulator,* *Cable set,*
2	*Programmable Logic Controller Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC). *Input power: 220V/380V, 50Hz/60Hz* *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.*
3	Peralatan Pelatihan kendali sabuk *(Belt-Drive*	5 Set / Ruang Praktik	Pengantar Sistem Penggerak Mekanis, Belt, Rantai, dan Drive

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Training Equipment)		roda gigi, Kopling dan Penjajaran Poros. Konfigurasi minimal : Paket Motor terdiri dari motor kecepatan konstan dan motor kecepatan variabel Spesifikasi : Tegangan : 220 V - arus maksimum 4A "Paket Motor 1 unit, Kopling – poros, Penggerak sabuk, Penggerak rantai Penggerak roda gigi, dan kotak alat
4	*Liquid Mix Training Set*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan kontrol otomatis pada proses pencampuran cairan menggunakan pemrograman PLC. *Input power : DC 24V* *Capacity : < 500VA* *Part list:* *Mixing device* *Material storage* *Stirring motor* *Stirring impeller* *Solenoid valve* *PLC I/O interface on the control panel.* *User Manual.*
5	*Small Car Motion Training Equipment*	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan kontrol gerakan mobil dengan koneksi sinyal sensor.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input power : three phase AC 380V ± 10% 50Hz/60Hz *Capacity : < 500VA* *Part list:* *Integrated sensor, ball screw, belt, proximity switches, limit switches, switch quantity control, position control, time sequence logical control and position control of DC motor.* *User Manual.*
6	Peralatan Pelatihan Integrasi Elektromekanis Optik *(Optical Electromechanical Integration Training Equipment)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai sistim otomasi lengkap dengan berbagai macam aktuator dan sensor untuk pendeteksian berbagai macam bahan material produksi. Konfigurasi minimal : - *Input Voltage 220V/380V* - *Air compressor* - *Training platform* - *Material conveyor components* - *Belt conveyer components* - *Detection unit* - *Terminal block* - *Warning Lights* - *Sampling and testing materials, Experiment module* *Safety tube*
7	Sistem Pelatihan Pneumatik Dasar *(Basic Pneumatic Training System)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memahami keterampilan dasar mengenai pneumatik. Sumber daya: AC 220V

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Daya motor: 480W Volume nominal: ≥ 4L, Tekanan keluaran: 0.6MPa-0.85MPa Daftar bagian: Meja kerja, Kompresor udara silent, Blok manifold, Silinder kerja ganda dan tunggal, Katup kontrol arah pneumatik
8	Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro Dasar *(Basic Electro Pneumatic Training System)*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar. Sumber Daya Masukan : AC220V Keluaran: DC 24V/3A Kompresor udara Daftar bagian: Meja kerja, Air Sevice Unit, Blok manifold (terminal udara), Silinder kerja tunggal dan ganda, katup arah solenoida penumatik, Katup kontrol tekanan , Katup sakelar mikro, Sensor, Kabel penguji, modul catu daya DC, Relai, modul sakelar tombol.
9	*Servo Motor Trainer*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menjelaskan karakteristik dan pemasangan motor servo. *AC Power: AC 220 V/380 V* *Air pressure: 0.4 MPa to 0.6 MPa* *Drive Type: AC 220V, servo motor* *Part list:* *PLC module, the operation button module, the servo drive module, pneumatic module, various*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			sensors, and other components, according to the training needs for flexible combination of modules.
10	*Step Motor Training System*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pengendalian pergerakan pada program menggunakan motor stepper. *Input voltage: 220V* *DC Power : DC24V* *Screw stroke: approx. 300mm* *Part list:* *PLC, switching power supply, sensors, stepper drive module, stepper motors and other components.*
11	Kit Pelatihan Sirkuit Analog *(Analog Circuit Training Kit)*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog. Daya input: fase tunggal, AC220V, 50Hz/60Hz Daya keluaran DC±12V Sumber sinyal yang dapat disesuaikan: 2—20KHZ Daftar bagian: Kotak percobaan rangkaian analog, unit Manostat, rangkaian penguat transistor, rangkaian penguat tabung MOS, rangkaian amplifikasi diferensial, Unit rangkaian penguat operasional terintegrasi, Penguat daya divisi, penguat daya terintegrasi,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Generator Fungsi, Sumber tegangan DC, Kabel daya, Kabel uji. Buku manual, modul Eksperimen.
12	*Digital Circuit Training Kit*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. *Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/ 60Hz* *Part list:* *Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.*
13	*Proximity Sensor Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakterisktik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor. *Input power : AC220V/ 380V, 50 Hz/ 60 Hz* *Turn source : 0 – 200 r/ min (adjustable)* *Part List:* *Workbench* *Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, current sensors detection medium, etc.)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Position slide *Measuring scale* *Optical fiber sensor(correlation)* *Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance)* *Indicate and buzzing unit* *Electromagnetic induction proximity sensor* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher)* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver)* *Optical fiber amplifier* *Mirror reflecting photoelectric sensor* *Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type)* *Photoelectric sensor M18* *Inductive proximity sensor M12* *Inductive proximity sensors M18 flush type* *Inductive proximity sensors M18 exposed type* *Capacitive Proximity Sensor M18* *Power module 24VDC* *PC module* *PC software* *Training manual* *Test cable K3*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
14	*Motor & Transformer Maintenance & Test Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya. *Input power: AC 220V/ 380V* *Output power : AC380V, AC220V* *Security :* *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:* *Workbench,* *3PH AC adjustable power supply,* *DC power supply,* *DC measurement instrument,* *AC measurement instrument & digital multi-function wattmeter,* *Motor power supply and test instrument,* *Motor inserting tools,* *Manual digital winding counter.*
15	*Frequency Control Speed Regulation Experiment System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pelatihan / percobaan pengaturan kecepatan dari kinerja sistem kontrol yang menggunakan variabel frekuensi. *Input power : three-phase, five-*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			wire AC 380V±10% 50Hz/60Hz *Output power : AC 380V safety terminal output* *Capacity : < 1KVA* *Part list:* *Control panel, workbench, frequency converter component, relay contacts training module, digital analog input and output given instruction component, three-phase asynchronous motor, motor rails, speed mechanism and other components*
16	Alat Pelatihan Sistem Elektro Pneumatik Lanjut *(Advanced Electro Pneumatic Training System)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan pneumatik tingkat lanjut dimana menggunakan PLC. Konfigurasi minimal : - *Input power: 220V/380V* - *Output power: DC Voltage* - *Complete with components: Workbench, Air compressor, Air distribution, Actuator Cylinder, Solenoid control valves, Single and double pneumatic controls, Air Service unit, Flow Control Valve, Directional Control valve, Sensor, Pressure Control Valve, Test and download wires, PLC module and software, Hose, Relay Module, Button Module,Tools*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
17	Modul Praktik Robot Industri (Sistem Kontrol Aplikasi *Mobile Robot*)	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pelatihan lengan robot pada industri. Konfigurasi minimal : Robot : panjang lengan : minimal 350 mm, muatan: minimal 2,5 kg, kebutuhan daya: AC 220V Bahan aluminium/ *stainless steel* Sistem pneumatik
18	Alat Pelatihan Dasar Kelistrikan (*Electricity Fundamental Training System*)	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk praktik pengenalan dasar kelistrikan juga mempelajari komponen kelistrikan dimana siswa membuat rangkaian listrik, pengukuran serta penghitungan parameter kelistrikan dan *troubleshooting.* *- Power: 220 V/380 V* *- Workstation, current limiting, thermal magnetic, switchs, Indicator Light RGY, Resistors Set, Capasitors Set, Inductors Set, Contactor,Button Switch, Relay,* *- Kirchhoff's voltage and current laws exploration, Diodes, LEDs, and rectifiers, Residential Bimetallic Thermostat, Circuit Breaker, Type Thermal-magnetic*
19	*Basic Principal of Digital Technology and Electronics*	2 set / ruang praktik	Untuk satu paket peralatan untuk belajar elektrikal dan elektronik dasar hingga kendali digital dalam satu panel yang dilengkapi function generator.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimal Konfigurasi *1 unit power supply unit input 1 x approx. 100 - 230 V AC 50/60 Hz, output :* *1 unit Universal patch panel* *1 set component for electrical engineering/electronics contains all of the components for carrying out basic tests for direct current technology, 29 resistors 2W, 1 Unit coil: approx. 100 mH, 7 Unit diodes: 1x AA118, 6x 1N4007, 2 Unit Zener diodes: 1x ZPD 3.3, 1x ZPD 10, 2 Unit LEDs: 1x blue, 1x red/green, 1 Set bulb: approx. 12 V 62 mA, 1 Set toggle switch, 1 Set Diac: DB3, 1 Set mounted transformer: 2 coils with approx. 600 windings, 1 coil with approx. 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core* *8 Unit transistors: 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250* *1 Unit thyristor* *1 Unit triac* *1 Set compact unit of Voltage supplies and squarewave generator in one, suitable for all tests on digital and control technology* *1 set components of digital technology contains all of the*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			components for carrying out basic tests on digital technology, in housings compatible with the 19 mm *safe technology plug system. Consist of :* *1 Set inverter (3 inverters, 3 Schmitt) trigger,1 Unit AND with 2 inputs, 1 Unit OR with 2 inputs, 1 Unit NAND with 2 inputs, 1 Unit NOR with 2 inputs, 1Unit XOR with 2 inputs, 1 Unit AND with 4 inputs, 1 Unit OR with 4 inputs, 1 Unit hex switch (2-way), analogue source approx. 0 – 5 V, 10L resistor, 1Set µF capacitor, 1 Unit LED bar graph, 10-digit* *1 Unit counter, 4 bit1 Unit 7-, segment display, single-digit, can be switched between hex/DEC/seg, 1 Unit RS flip-flop, 2 Unit JK flip-flops, 1 Unit shift register, 8 Bit par-ser, 1 Unit shift register, 8 Bit ser-par, 1 Unit full adder, 4 bit* *1 Unit signal input (4x latch/pushbutton, 1x pushbutton* -Buku Panduan
20	Aplikasi Sensor Suhu, Aliran, Tekanan dan Level	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk Sistem proses kontrol yang dapat dioperasikan secara terpisah. Menggunakan pengontrol yang sesuai, sistem level, dan laju aliran yang dapat diatur sebagai sistem kontrol kaskade. Desain sensor dan katup aktuator memungkinkan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			sebagai pengontrol kontinu dan pengontrol *on-off*. Konfigurasi minimal : - *Mechanical : tanks, pressure reservoir, plug-in piping system, ON-OFF valve, filter/ regulator, mounting frame* - *Sensors: ultrasonic sensor, flow sensor, pressure sensor, temperature sensor,etc.* - *Actuators: pump, proportional control valve, pneumatic swivel drive valve, heater* - *Electrical components: power supply, I/O connection board, motor controller, analog and digital I/O terminal*
21	Alat Pelatihan HMI/SCADA *(HMI/ SCADA Training System)*	1 set/ruang praktik	PLC modul dengan sistem I/O dan HMI. Bahasa pemrograman berdasarkan standard IEC 61131 -3 . Dapat digunakan untuk mengontrol loop terbuka dan tertutup. Konfigurasi minimal : - *PLC Module* - *Communication network Ethernet 10/ 100 Base-T* - *Integrated web server* - *Real-time clock*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Display: TFT color, size min. 7", touchscreen, operating voltage: 24V* - *Ethernet interface: RJ45* - *Pump, tank round, flow meter, I/O board, sensor capacitive, sensor ultrasound*, pressure sensor, solenoid valve
22	*Advanced Electro Pneumatic Training System without PLC*	1 set/ruang praktik	Pengetahuan tentang dasar-dasar fisik elektropneumatik serta fungsi dan penerapan komponen elektropneumatik Perangkat ini memungkinkan konstruksi sirkuit kontrol elektropneumatik sederhana Seperangkat peralatan dapat digunakan untuk membangun sirkuit kombinasi luas dengan penghubung logika sinyal input dan output, serta sistem kontrol yang diprogram. *Minimal Konfigurasi* *1 Unit Signal input, electrical* *2 Unit Relay, three-fold* *1 Unit Limit switch, electrical, left-actuated* *1 Unit Limit switch, electrical, right-actuated* *1 Unit Proximity sensor, optical, M12* *1 Unit Proximity sensor, electronic, with cylinder mounting* *1 Unit 2 x 3/2-way solenoid valve with LED, normally closed*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1 Unit 5/2-way solenoid valve with LED *2 Unit 5/2-way double solenoid valve with LED* *1 Unit Pressure sensor with display* *4 Unit One-way flow control valve* *1 Unit Single-acting cylinder* *2 Unit Double-acting cylinder* *1 Unit Start-up valve with filter control valve* *1 Unit Manifold* *1 Unit Plastic tubing* *1 Unit Signal input, electrical* *2 UnitRelay, three-fold* *1 Unit Time relay, two-fold* *1 Unit Preset counter, electronic* *1 Unit Emergency stop pushbutton, electrical* *1 Unit Proximity sensor, inductive, M12* *1 Unit Proximity sensor, capacitive, M12* *1 Unit Valve terminal with 4 valve slices (MMJJ)* *2 Unit Non-return valve, delockable* -Buku Petunjuk Penggunaan
23	Peralatan PLC ke Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro *(Equipment PLC to Electro Pneumatic Training System)*	1 set/ruang praktik	Peralatan training yang digunakan untuk media pembelajaran utama aktuator pada sistem elektropneumatik. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Saluran cairan,Penggerak semi putar, penggerak linier - Katup solenoid sakelar cepat 3/2 arah yang digerakkan secara elektromagnetik - Katup solenoid 5/3 arah, posisi tengah tertutup - Katup kontrol aliran satu arah kedua - Sensor jarak, Katup on-off dengan filter/regulator, Reservoir tekanan udara
24	*Sistim Operasi Industri 4.0*	1 set/ruang praktik	Sebuah sistem PLC yang dilengkapi dengan sistem komunikasi terpadu. Konfigurasi minimal : - *PLC control package* - *Set panel universal + power supply* - *Signal lamps module* - *Communication Port, RFID system, switches, Touchscreen PC* - Memiliki station lengkap dengan control module: *distributing/conveyor, assembly, and sorting with workpiece set* - Simulation box set
25	*Advance Pneumatic Training System*	1 set/ruang praktik	Mengajarkan standar industri, jumlah komponen dan desain dirancang khusus untuk proyek-proyek yang terkandung dalam buku kerja sehingga dasar-dasar

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			utama dapat diberikan Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pneumatik dasar. *Minimal konfigurasi :* *1 set Workstations, 1 set Silent Air compressor, 1 unit distributor block, 1 unit Double-acting cylinder, 1 unit Single-acting cylinder, 1 unit Mushroom button valves, 2 unit 3/2 button type module normally closed, 1 unit 3/2 button type module normally closed, 5/3 handle shuttle valve, 1 unit 5/2 handle shuttle valve, 1 unit Single pneumatic control 3/2, Double pneumatic control 3/2, 1 unit 5/2-way single-pilot valve, 3 unit 5/2-way double-pilot valve, Reducing valve, 2 unit one-way flow control valve, 2 unit Pressure guage, 2 unit one-way flow control valves, 3/2 stroke valve,1 unit time delay valve normally closed, 1 unit pressure sequence valve, 2 unit dual pressure valve (AND), 1 unit shuttle valve (OR),1 unit quick-exhaust valve, Hose Φ4, Hose Φ6, 4T valve, "T" Connection, APG reducing straight coupling ,1 unit signal input unit, 2 unit relays 3-foldelectrical, 1 unit limit switch electrical actuated from* left , 1 *unit proximity sensor optical,2*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			unit proximity sensors, electronic with cylinder mounting, 1x 2 x 3/2-way single solenoid valve with LED, nrmally closed ,1 unit 5/2-way single solenoid valve with LED ,2 unit 5/2-way double solenoid valve with LED ,1 unit pressure sensor with display ,2 unit one-way flow control valves ,1 unit single-acting cylinder ,1 unit double-acting cylinder ,Tool kits, Buku panduan penggunaan
26	Sistim Kontrol Cerdas Rumah Tinggal dan Gedung *(Residential and Building Inteligent Control System)*	1 set/ruang praktik	Karakteristik gedung modern adalah pada penerangan dan sistem tata udara yang pintar. Hal ini membuat sistem otomasi di gedung beserta sistem komunikasi nya menjadi sangat penting untuk dipelajari. Sistem kontrol pintar bisa diatur sesuai kebutuhan pengguna. Kontrol pintar gedung bisa diprogram sesuai kebutuhan pengguna. Konfigurasi minimal : - *Power input 220V/380V* - *With short circuit and overload protection* - *With phase display* - *USB interface* - *Switching output/binary input* - *Actuators* - *Push button sensors* - *Include: KNX/EIB system*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
27	*Elektronika and Digital Trainer*	1 set/ruang praktik	digunakan untuk pembelajaran perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar elektronika dan digital teknologi. *Minimal konfigurasi :* *• 29 unit resistors 2W: 1x 10 R, 2x 22 R, 1x 33 R, 2x 100 R, 1x 220 R, 1x 330 R, 2x 470 R, 1x 680 R, 3x 1K, 2x 2K2, 2x 4K7, 3x 10K, 3x 22 K, 2x 47 K, 2x 100 K, 1x 1 M* *2 unit potentiometers: 1K, 10K, unit NTC: 4k7 / 0.25W -25°C- +125°C, 1 unit VDR: S10K11, 1 unit toggle switch, 1 unit Diac: DB3, 1 unit mounted transformer: 2 coils with 600 windings, 1 coil with 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core,8 unit transistors: 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250 1 unit thyristor: S4003L, 1 unit triac: Q4004L, 1 unit inverter, 2 unit AND, 2 unit OR, 1 unit NAND, 1 unit NOR, 1 unit XOR, 1 unit hex switch and analogue source 0 – 5 V, 1 unit LED bar graph, 1 unit counter, 1 unit 7-segment display, 1 unit RS flip-flop, 2 unit JK flip-flops, 2 unit*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			shift registers, 1 unit full adder, 4mm safety lab cables, red, blue Buku manual penggunaan
28	*Microcontroller Trainer*	1 set/ruang praktik	untuk digunakan dalam program yang berfokus pada pengembangan keterampilan listrik dan elektronik yang mendasar. Ini mencakup topik dan komponen yang relevan dalam industri saat ini. *Konfigurasi minimal:* *Resistor, Kapasitor, Induktor, Semikonduktor, Gerbang logika, Sirkuit terintegrasi analog, Elektromekanis, Optoelektronika, Catu daya dan pembawa, Modul prosesor, Kit suku cadang pengganti* Buku manual penggunaan
29	Motor 3 Phase dan Kontaktor	1 set/ruang prakti	Untuk pembelajaran prinsip kerja motor listrik 3 phase dan kendali nya dengan rangkaian relay dan kontaktor listrik Konfigurasi minimum : *3 phase power supply, Current: max 16 A, RCCB, Motor protection, Emergency switch, Key switch, LED phase indicator, Connecting cable, Switching devices, Pushbuttons and indicator lights, Three-phase motor*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
30	Alat Pelatihan Penggerak Kecepatan Variabel *(Variable Speed Drive (VSD) Training System)*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran prinsip kerja motor listrik 3 phase dan kendali nya dengan rangkaian relay dan kontaktor listrik. Konfigurasi minimal : *- Input power: 220V/380V* *- Variable frequency drive* *- Port input and output* *- Motor listrik* *- 3PH squirrel-cage induction motor* *Speed up to 1600 r/min,* *- Switches: NO/NC Push Button, Selector* *- Indicator Light*
31	Aplikasi PLC pada *Traffic Light*	1 set/ruang praktik	Untuk memberikan pemahaman tentang logika pemrograman PLC kepada siswa. Konfigurasi minimal : *1 unit Traffic Lights units, 1 unit PLC box, Two analog inputs (0-10 V dc), 24 V dc built-in power supply, Built-in 10/100 Mbps Ethernet/IP port, Eight fault switches, Five push-buttons, five toggle switches, and Two 0-10 V dc outputs*
32	Perangkat Lunak Simulasi dan Disain untuk Pneumatik dan Elektro	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran rangkaian pneumatik, *electropneumatic, servopneumatic, safety in pneumatic, vacuum technology,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Pneumatik *(Design and simulation software for pneumatic and electro pneumatic circuit)*		*sensor pneumatic*, serta digital teknologi Konfigurasi minimal : - *power supply 24 V DC* - *1 lisensi software simulasi dengan library komponen pneumatik sesuai ISO 1219* - *1 interface dengan kecepatan min. 115 kbaud* - *16 digital output dan 16 digital input*
33	Alat Pelatihan Motor dan Trafo Industri *(Industrial Motor and Transformer Training System)*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran teori serta teknik kendali motor listrik. Pemasangan komponen serta rangkaian kendali pada meja kerja yang dilengkapi dengan fault inserted, dimana trobleshooting dapat dilakukan oleh instruktur. Konfigurasi minimal : *Industrial Workstation, Push Buttons, Selector Switches, Emergency Button, Pilot Lights, Dual Contactors, Lockout Module, Three-Phase Manual Starter, Contactor, Control Relay, overload relay, time delay relay, 3 Pole Fuse Holder, Control Transformer, Cam Switch, Inertia Wheel, Starting Resistors, Motor Brake, Soft Starter, AC Power Supply (double-sided), Connection Lead*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			and Accessory Set, Fuses, Power Diodes, AC motor, AC/DC Drive
34	Pelatih elektronik dasar *(Basic Electronic Trainer)*	1 set/ruang praktik	Untuk pemahaman mengenai topik rangkaian kelistrikan DC, AC, power supply, digital logic, dan digital circuit Minimal konfigurasi: 1 Unit Dasar dengan *Built-In Power Supply* berisi total 32 *circuit-modification* (CM), sakelar gangguan, dan papan sirkuit dengan sumber daya 15 V dengan topik pembahasan DC, AC, *power supply*, logika digital, dan sirkuit digital
35	Alat Pelatihan Arus AC dan DC *(AC DC Training System)*	1 set/ruang praktik	AC / DC Training System dirancang khusus untuk memperkenalkan siswa pada prinsip dasar sirkuit listrik, baik dalam arus searah (dc) dan arus bolak-balik (ac). Konfigurasi minimal : - *AC and DC power source* - *Complete with components: Resistors, Inductors, Capacitors, Transformers, Switches, AC and DC Relays, Light Indicators*, Solenoids, Buzzers, Circuit breakers, Fuses

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
36	Kelistrikan Dasar	1 set/ruang praktik	Untuk memahami sistem pelatihan fundamental listrik, bagian dari lini produk HVAC-R, adalah program lengkap yang dirancang untuk memperkenalkan siswa pada dasar- dasar kelistrikan. Konfigurasi Minimal : Sakelar, Lampu Indikator, Resistor, Papan Sirkuit Cetak, Kapasitor / Induktor, Kontaktor, Tombol Tekan, Transformator Kontrol, Relai, Termostat Bimetalik Hunian, Pemutus, Pemutus Sw, Multimeteritch, Clampmeter, Test Lead Kit.
37	Kompresor udara *(Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
38	Stasiun pemrosesan Sistem Produk Modular *(Modular Product System processing Station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem pemrosesan produk (Processing system) Minimal konfigurasi : Catu daya: 24 V DC 8 input digital 8 output digital

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Modul pengujian Modul pengeboran Motor DC Modul penjepitan / pelontar dengan aktuator solenoid listrik Plat profil aluminium Sensor-sensor Air Service Unit Blok terminal
39	Sistem Penyortiran Produk Modular dan stasiun penyimpanan *(Modular Product System Sorting and storage station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem penyortiran dan penyimpanan produk (Sorting and storage system) Konfigurasi minimal : Catu daya: 24 V DC, Benda kerja, 8 input digital, 8 output digital, Modul konveyor, Motor DC dengan pengontrol motor, Sensor-sensor, Stopper: Komponen dengan katup Terminal I/O, Aksesoris pemasangan untuk pelat profil, Deflektor,
40	Stasiun Penanganan Sistem Produk Modular *(Modular*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Product System Handling station)		pembelajaran sistem penanganan produk (Handling system) Minimal konfigurasi : Tekanan pengoperasian 400 kPa (4 bar), Catu daya 24 V DC, 8 input digital, 8 output digital, Sensor-sensor, Silinder aktuator, gripper pneumatik, Terminal katup selenoid, steker multi-pin - Distributor multi-pin, Kontrol motor, motor DC, tegangan kontrol: 24 V DC, 2 unit modul geser, Plat profil aluminium one-piece, "
41	Stasiun Pengujian Sistem Produk Modular *(Modular Product System Testing Station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem pengujian produk (Testing system) Konfigurasi minimal : Catu daya: 24 V DC, Benda kerja, Modul konveyor, 8 input digital, 8 output digital, Motor DC, Pengontrol motor, Sensor-sensor, Stopper: Komponen dengan katup Terminal I/O,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Aksesoris pemasangan untuk pelat profil,
42	Paket Stasiun Distribusi Sistem Produk Modular *(Modular Product System Distributing station Package)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem distribusi produk (Distributing system) Minimal konfigurasi : Sensor-sensor Catu daya: 24 V DC, 8 input digital, 8 output digital, Stack magazine module, Terminal I / O, Solenoid control valves, Silinder kerja ganda, Penghalang cahaya, Modul konveyor, Aksesoris pemasangan untuk pelat profil, Pemisah / penghenti pakan listrik,
43	Stasiun Pemisah Sistem Produk Modular *(Modular Product System Separating station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem pemisahan produk (Separating system) Konfigurasi Minimal:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Catu daya: 24 V DC, I/O 8 masukan dan keluaran, Distribusi konveyor dengan motor DC Pengendali motor kanan/kiri, 2 sensor difus sensor cahaya dengan katup 3/2 sebagai pengendali
44	Paket Stasiun Penyangga Sistem Produk Modular *(Modular Product System Buffer Station Package)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem penyangga produk (buffer system). Konfigurasi minimal : Tekanan pengoperasian: sampai dengan 6 bar, Catudaya DC 24 V, minimal 6 input dan 3 output, penggerak modul konveyor dengan motor DC Sambungan terminal sistim bongkar pasang, sistem pneumatik dilengapi siinder aksi ganda, sensor induksi, optik
45	Paket Stasiun Perakitan Sistem Produk Modular *(Modular Product System Assembly Station Package)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis dengan integrasi robot industri menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem perakitan produk (Assembly System). Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Lengan artikulasi 6 sumbu, Sistem penggerak: motor servo AC, Penginderaan pengkode mutlak Sistem kontrol robot, 32 input /output digital, gaya angkat minimum 2 Kg Ethernet, Kontrol katup pneumatik, catudaya 220 V
46	Stasiun Pilih dan Tempatkan Sistem Produk Modular *(Modular Product System Pick and Place station)*	1 set/ruang praktik	"Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan Pembelajaran sistem pemilihan dan penempatan produk (*Pick and Place System*) Konfigurasi Minimal: Tekanan udara sistem operasi: mak 6 bar, Catu daya: 24 V DC 4 sensor dan aktuator digital, Pick and Place Unit Miniatur Terminal I/O Terminal katup selenoid 2 Silinder kerja ganda Sensor-sensor
47	Stasiun Penyimpanan Sistem Produk Modular: Masuk dan keluar, secara elektrik *(Modular Product System Storing*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem penyimpanan produk (*Storing system*)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	station: In and out, electrically)		Konfigurasi Minimal: Catu daya 24 V DC dengan arus 2 - 4 A, operasi tekanan udara 3 s.d 6 bar Dua motor stepper termasuk pengontrol motor, sistem kontrol dengan antar muka dan dilengkapi gripper benda kerja bulat dan persegi
48	*Sistem Pelatihan Elektro Hidraulik Tingkat Lanjut (Advanced Electro Hydraulic Training System)*	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai suatu sistem elektro hidrolik, lengkap beserta PLC, komponen-komponen elektro hidrolik, serta pengaplikasiannya dalam sistem otomasi industri. *Hydraulic power unit*: Tegangan : AC 380V *Oil box volume: 35Ltr* *Gear pump system* *Part list:* *Workbench, Hydraulic cylinder actuator, Throttle valve, Pressurerelief valve, Solenoid control valves, Control pressure valves, Pressure relay, Hydraulic connector, Hydraulic distributor, Glycerin pressure gauge, Hose, DC power module, Relay module, Button module, Power supply for hydraulic pump use, Sensors, Micro switch module, PLC module and software, Test and download cable, Tools.*
49	*Trainer Mesin CNC Lathe* – Pembubutan	2 set/ruang praktik	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrology

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimal Konfigurasi: *Key-released emergency stop push button* *Ability to restart programs from stopping point after safety interruption* *On-board embedded microprocessor* *Stand-alone manual mode operation* *Software allowing the programming of up to 20 tools* *Includes a three-jaw self-centering chuck* *Lathe constructed with a machined high-grade alloy bed, headstock, and tailstock* *Each axis driven by its own dc stepper motor* *Programmable speeds of 0-36 cm/min (0-14 in/min)* *60 W (0.08 hp) dc variable-speed spindle motor* *Programmable spindle motor with chuck speed of 0-2800 r/min* *Assortments of machining tools and stock materials of different sizes offered as options to enhance and expand training system capabilities*

009. Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pemipaan, dasar elektro, dasar elektronika, sistem refrigerasi, penggunaan perlengkapan dan bahan

www.peraturan.go.id

refrigerasi dan tata udara, penerapan prinsip kerja dan rangkaian kontrol, pendinginan/ refrigerasi dan tata udara/AC.

b. Luas minimum ruang praktik Paket Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 9.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 9.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 9.3.

Tabel 9.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja mekanik teknik elektro	4 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
2	Laboratorium dasar teknik elektro	4 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
3	Laboratorium dasar teknik pendingin	8 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
4	Laboratorium perawatan perbaikan alat pendingin dan tata udara	8 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

Tabel 9.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 9.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Pendinginan dan Tata Udara

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Multi Function Measuring Instrument System*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyediakan instrumen-instrumen alat ukur komponen elektrik dan elektronik. *2 channel DC power supply: approx. 2 x 0 - 25V, 1A* *Signal pulse generator: 1CH, 1Hz - 200KHz* *Frequency counter range: 0 -1MHz*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Digital multimeter: DC & AC current, DC & AC voltage, Resistance *Pulse generator range: 1Hz,10Hz, 100KHz* *Analog meter: voltage & current measurement* *Programmable resistor: 1-15 K.Ohm, 10-150 K.Ohm, 100 K.Ohm - 1 M.Ohm* *Programmable capasitor: 100pF0.1mF, 1000pF-1mF* *Logic switch: 8 Lock SW (bounceless output)* *Variable reistor: 10 Ohm-10K.Ohm, 10 Ohm-100 K.Ohm Control switch: slide, toggle,push* *Hi/Lo pulse: 200ms cycle* *Push switch: NO/NC push switch* *Min. touch LCD size: 7"*
2	*Domestic Refrigeration Trainer*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin domestik. *Compressor: type hermetic.* *Capacity: min. ½ HP.* *Power input: 220V, 50Hz, single phase.* *Condenser: Air cooled type with fan.* *Evaporator: air cooled type, copper pipe with fin, equipped with fan.* *Transparent cooler chamber.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Liquid receiver and accumulator suitable with the system. *Two different type expansion device.* *Equipped with hand valve, filter dryer, sight glass, charging valve.* *Instrumentation: volt meter, ampere meter, digital thermometer, pressure gauge.* *Controller: High-low Pressure switch, thermostat.* *Minimum 5 experiment topics.* *User manual.*
3	*General Refrigeration Training*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin umum. *Compressor: min. 1/4 HP AC220V.* *Condenser and Evaporator: Air-cooled type, Copper tube with fin, equipped with fan, Liquid receiver Accumulator* *High and Low Pressure Gauge, High and Low Pressure Switch,Thermometer, voltmeter and Ampere meter, Filter Dryer, Sight glass, Stop valve, Charging valve.*
4	*Domestic Refrigerator Two Doors*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin domestik 2 pintu.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Air cooling system. *Power input: 220 V, 50 Hz, single phase.* *Refrigerator piping schematic.* *Electrical wiring connection diagram panel with test point for measure and troubleshoot.* *Cabin capacity: min 160 L.* *Set of instrumentation: volt meter, ampere meter, pressure gauge, digital thermometer.* *Safety device: MCB, ELVB, emergency switch, key switch.* *Mounted on steel structure on wheels, powder coating painted.* *Minimum 5 experiment topics.* *User manual.*
5	*Home Air Conditioning Trainer*	5 Set / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kerja AC rumah. *Compressor capacity: min. 1HP.* *Evaporator and condensor made of copper tube and aluminum fins fitted, equipped with fan.* *High and low pressure gauge* *Ampere voltage meter* *Refrigerant: environmentaly friendly refrigerant* *Expansion device: capillary tube compatible capacity.* *Input power: AC 220V*
6	*General Air Conditioning Trainer*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			prinsip kerja pada sistem pendingin udara umum. *Capacity: min. ½ HP* *Power input: AC 220V* *Condenser: air cooled type with fan* *Evaporator: air cooled type, copper pipe with fin, equipped with fan.* *Transparent chamber with damper* *Supply fan* *liquid receiver and accumulator suitable with the system* *Instrumentation: volt meter, ampere meter, thermometer, pressure gauge* *Controller: High-low Pressure switch, thermostat.*
7	*Domestic Air Conditioner Trainer with Inverter*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin udara domestik. *Training Program:* *Plant starting and safety devices intervention checking* *Studying the operation of a split-type air conditioner inverter* *Operation in cooling, Dehumidification and Heating modes* *On/off control: analysis of the variations of compressor r.p.m*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			versus the thermal jump between set and detected temperatures *Examining the system behaviour versus the variations of: Operating mode, Evaporator flow rate, Set-point temperature* *Plotting the refrigeration cycle on refrigerant pressure-enthalpy diagram* *Data acquisition and calculation of:* *Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor* *Refrigerant mass flow* *Volumetric compressor efficiency* *Heat balances on air side* *Supplied with:* *General air-conditioner manual* *Experimental hand book* *Supply software which can monitor voltage, current, frequency, power, power factor, pressure, flow, etc, it can be displayed on PC in real time, and can be printed.*
8	*Refrigerator Repair and Training Equipment (Air Cooling)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan perbaikan dan pemeliharaan sistem pendingin (air cooling) *Input voltage : 220V AC, 50Hz;* *Rated power : ≤1.0 KW* *The operation panels is divided into 3 panels:* *1. Refrigerators refrigeration schematics panel*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			2. Control panel wiring connection diagram panel *3. Fault setting panel* *Training contents:* *Compressor fault simulation* *Starting fault simulation* *Overload protection and temperature control fault simulation* *Door light fault simulation* *Defrost relay fault simulation*
9	*Refrigerator Repair and Training Equipment (Direct Cooling)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan perbaikan dan pemeliharaan sistem pendingin (direct cooling). *Input voltage: 220V/AC, 50 Hz;* *Rated power: ≤1.0 KW* *Configuration:* *Double door refrigerator* Refrigerator shelf Digital multimeter Training guide book Training contents: Starting fault simulation, Overload protection and temperature control fault simulation, Door lights fault simulation, Defrost relay fault simulation

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
10	*Trainer for Study of A Commercial Multiple Evaporator Refrigerator*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan mempelajari sistem operasi mesin pendingin dengan multi evaporator. *Compresor: type Hermetic.* *Capacity: min. ½ HP.* *Condensor: copper pipe with fin, equipped with fan.* *Min. 2 Evaporators: copper pipe with fin, equipped with fan and condensate water reservoir.* *Thermostatic expansion device.* *Set of Instrumentation: voltmeter, ampere meter, thermometer, pressure gauge.* *Set of Controller: Thermostat, High-low pressure switch.* *Safety Device: MCB, ELCB, Emergency Switch.* *Equipped with hand valve, filter dryer, sight glass, solenoid valve, liquid receiver,* *Pipes connecting various component painted with different colour.* *Minimum 5 experiment topics.* *User manual.*
11	*Industrial Refrigeration Training*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar, prinsip kerja dan pemeliharaan pada sistem pendingin skala industri.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Training Program: *- Plant starting and safely devices intervention checking* *- Studying the operation of a thermostatic expansion valve and its calibration* *- Studying the operation of an evaporating pressure controller and its calibration* *- On-off control: Refrigerated room thermostat* *- Correlation between evaporation temperature, room temperature and relative humidity in positive temperature rooms* *- Analyzing the system behavior versus the variation of:* *Thermostatic valve superheats* *Condenser air flow* *Evaporating pressure controller working point* *- Using the refrigerant pressure - enthalpy diagram as work and diagnosis tool: plotting the refrigeration cycle* *- Data acquisition and calculation of:* *Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor , Refrigerant mass flow, Volumetric compression efficiency and its trend versus compression ratio* *Condenser exchange surface* *Heat transfer coefficient between air and refrigerant in the*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			condenser, Heat losses through the room walls *Supplied with:* *General refrigeration manual,* *Experimental handbook* *Supply software which can monitor voltage, current, frequency, power, power factor, pressure, flow, etc, it can be displayed on PC in real time, and can be printed.*
12	*Ice Maker Trainer*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan perencanaan dan pembuatan mesin es. *Hermetic compressor.* *Air cooled condensor with fan.* *Expansion device: capillary tube.* *Evaporator with ice mold.* *Water circulating pump.* *Equipped with hand valve, solenoid valve, sight glass, filter dryer, charging valve.* *Set of instrument consist of: high-low pressure gauge, digital panel meter, digital thermometer.* *Safety device: ELCB, MCB, Emergency switch, key switch.* *Automatic controller for ice making process.* *Pipes connecting voroius component painted with different color.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Mounted on Steel structure on wheels, painted and treated in the oven. *Minimum 10 experiment topics.* *Supply User Manual.*
13	*Trainer for The Study of The Open Type Compressor*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang jenis-jenis kompresor terbuka yang diterapkan pada peralatan pendingin. *Training Program:* *Plant starting and verification of the intervention of the safety devices* *Analysis of the system behaviour depending on* *Compressor rpm* *Expansion device Air flow at the evaporators and or condenser* *Study of the open type compressors* *Evaluation of the power of a compressor* *Drawing the cycle in the pressure enthalpy diagram of the refrigerant gas* *Data collection and calculation of:* *- Thermal balance at the evaporators at the condenser at the compressor* *- Refrigerant gas mass flow* *- Compressor volumetric efficiency.* *Supplied with:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			General refrigeration manual Experimental handbook *Supply software which can monitor voltage, current, frequency, power, power factor, pressure, flow, etc, it can be displayed on PC in real time, and can be printed.*
14	*Trainer for Refrigeration Plants Electric Components and Faults*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan menganalisis karakteristik dan komponen listrik sistem pendingin. *Training Program:* *This unit enables to develop and analyze the following subjects;* *Faults on compressor valves* *Faults in oil separator* *Faults due to excess of refrigerant* *Faults due to lack of refrigerant* *Refrigerant prevented from reaching the evaporator* *Expansion valve broken* *Dehydrator clogged* *Too high condensation pressure* *Too high suction pressure* *Too low suction pressure* *Motor phase cutoff* *Both motor phases cutoff* *Refrigeration thermostat faulty* *Freezing thermostat faulty* *Start capacitor faulty* *Assembling disassembling and connecting each component* *Components quality control.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Supplied with: *General refrigeration manual* *Experimental handbook* *Supply software which can monitor voltage, current, frequency, power, power factor, pressure, flow, etc, it can be displayed on PC in real time, and can be printed.*
15	*Deep Freezing Trainer*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar, prinsip kerja dan pemeliharaan pada sistem pendingin Deep freezing. *Training Program:* *Studying the operation of an ice deep freezer* *Analyzing the system behaviour versus the variation of the temperature of feeding water and of ambient temperature* *Using the refrigerant pressure-enthalpy diagram for work and diagnosis plotting the refrigeration cycle* *Data acquisition and calculation of:* *Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor* *- Refrigerant mass flow* *- Volumetric compression efficiency.* *Supplied with:* *General freezer manual*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Supply software which can monitor voltage, current, frequency, power, power factor, pressure, flow, etc, it can be displayed on PC in real time, and can be printed.
16	*Trainer For The Study of A Chiller*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar, prinsip kerja dan pemeliharaan pada sistem pendingin Chiller. *Compressor: type Hermetic.* *Condensor: copper tube with fan, equipped with fan.* *Evaporator: shell and tube exchanger.* *Thermostatic expansion device.* *Air handling unit (AHU) equipped with fan and variable speed control.* *Water pump and water flow meter.* *Set of instrumentation: voltmeter, ampere meter, digital thermometer, high-low pressure gauge.* *Set of controller: thermostat, high-low pressure switch.* *Equipped with hand valve, filter dryer, sight glass, charging valve.* *Safety device: MCB, ELCB, Emergency switch.* *Minimum 10 experiment topics.* *Supply User Manual.*
17	*Compressed Air Dehumidification Trainer*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			prinsip kerja dan pemeliharaan pada sistem pendingin Dehumidifier. *Training Program:* *Plant starting and safety devices intervention checking* *Analyzing the system* *As the set-point of thermostat varies* *As the air flow to the condenser varies* *Plotting the cycle on pressure-enthalpy diagram of refrigerant* *Data acquisition and calculation of:* *- Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor* *- Refrigerant mass flow* *- Volumetric compressor efficiency* *Analyzing the thermodynamic characteristics of compressed air with determination of dew point and of its water content* *Specific examination of the characteristics of compressed air after crossing the filters and the refrigerant circuit.* *Technical data:* *Input power: 220V±10%, 50Hz* *Operating condition: environment temperature 10℃~30℃, relative humidity <75% (25℃)* *Supplied with:* *Experimental handbook*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Product instruction manual *Supply software which can monitor voltage, current, frequency, power, power factor, pressure, flow, etc, it can be displayed on PC in real time, and can be printed.*
18	*Electrical Installation in Refrigeration Systems*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan instalasi tenaga listrik pada sistem pendingin kulkas. *Learning objectives/experiment:* *- Read, understand, wire and test electric circuit diagrams* *- Design and operation of electrical components from refrigeration :* *Start up capacitor* *Operating capacitor* *Start up relay* *Time relay* *Timer* *Circuit breaker* *Start up current limiter* *Contractors* *Pressure switch* *Thermostrat* *Solenoid valve* *- Design and testing of a safety chain* *- Star/delta connection* *- Change of direction of rotation in an alternating current circuit* *- Safety aspects when handling mains voltage*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
19	*Electrical Faults in Simple Air Conditioning System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan mengidentifikasian kesalahan instalasi listrik pada sistem pendingin AC. *Learning objectives/experiment:* *- Electrical design and principle of operation of simple air conditioning systems* *- Read and understand electrical circuit diagrams* *- Design and operation of electrical components in an air conditioning system* *Start up capacitor, Start up relay, Overheat protection* *Main contractor, Automatic fuse, On/off switch* *Speed switch, Thermostrat* *- Fault finding in electrical components* *In idle state* *Under mains voltage* *Specification:* *1. Experimental unit from the practical series for the training of mechatronics engineers for refrigeration* *2. Simulation of the electrical circuit of a simple air conditioning system for cooling* *3. Real control circuits with electrical components, simulates load circuits*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			4. Electrical simulation of compressor and fan *5. Temperature control with thermostat and compressor* *6. Fan with 2 adjustable speeds* *7. Operating state of the simulated components indicated via lamps in the circuit diagram* *8. Circuit diagram depicted on the front panel* *9. Identification of 15 faults: multimeter measures voltages or resistances at the lab jacks*
20	*Electrical Connection of Refrigeration Compressor*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan mengetahui karakteristik komponen listrik pada kompresor. *Learning objectives/experiment:* *- Read, understand, wire and test electric circuit diagrams for refrigerant compressors* *- Design and operation of electrical components of refrigerant compressors* *Start-up relay* *Start-up capacitor* *Overheat protection* *Automatic fuse* *Pressure switch* *Thermostat* *- Design and testing of a safety chain* *- Representation methods in electrical engineering*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Symbols *Circuit diagram* *- Safety aspects when handling mains voltage*
21	*Recirculating Air Conditioning Trainer With Data Acquisition*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan karakteristik sirkulasi udara pada sistem pendingin AC. *The system is mounted on a movable bench with all refrigeration components clearly visible and controls are within easy access.* *Supply air is moved through an air ventilation* *Ducting's material: polypropylene (PP) covered with acrylic panels (plexiglass)* *All materials are corrosion resistant* *- fasteners are stainless steel* *- industrial fan with plastic housing* *- humidification tank is made from stainless steel* *Colored diplay monitoring points and system electrical circuit for easy reference.* *Refrigeration lines are color coded to indicate the state of the refrigerant.* *Control panel instrumentat:* *Line Voltage* *Ampere (Total Current)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Watt meter, Temperature and Humidity display panel meters. The unit comes with instruction manual and student job sheets.
22	*Refrigerant Leak Detector*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mendeteksi kebocoran freon *Detecting Gas: R22, R134A, r407c, R404A, R410A, R507(AZ-50)and all other CFCs, HCFCs* *Sensitivity: 3G/yr(0.1oz/yr)R134A* *Ambient Environment: Temperature 0° C~50° C; Humidity: ≤ 85%RH(non condensing)* *Storage Environment: Temperature - 20° C~ -60° C; Humidity: ≤ 85%RH(non condensing)* *Warm up time: Less than 30s* *Response time: Less than 10s* *Display: Seven and dual-color LED indication; Red indicates refrigerant leakage amout; Blue indicates the sensitivity level* *Alarm: The shorter of the buzzer alarm interval, the higher of leakage density; The more of the lighted red LED, the higher density of leakage* *Power supply: 3.7V Li 2200mAh* *Standby time: More than 4h*
23	*Programmable Logic Controller Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan *Programmable Logic Control* (PLC).

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input power: 220V/380V, 50Hz/60Hz *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.*
24	*Motor & Transformer Maintenance & Test Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya. *Input power: AC 220V/380V* *Output power : AC380V, AC220V* *Security :* *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:* *Workbench,* *3PH AC adjustable power supply,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			DC power supply, *DC measurement instrument,* *AC measurement instrument &* *digital multi-function wattmeter,* *Motor power supply and test instrument,* *Motor inserting tools,* *Manual digital winding counter.*
25	Alat Pelatihan Dasar Kelistrikan (*Electricity Fundamental Training System*)	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk praktik pengenalan dasar kelistrikan juga mempelajari komponen kelistrikan dimana siswa membuat rangkaian listrik, pengukuran serta penghitungan parameter kelistrikan dan troubleshooting. *- Power: 220 V/380 V* *- Workstation, current limiting, thermal magnetic, switchs, Indicator Light RGY, Resistors Set, Capasitors Set, Inductors Set, Contactor,Button Switch, Relay,* *- Kirchhoff's voltage and current laws exploration, Diodes, LEDs, and rectifiers, Residential Bimetallic Thermostat, Circuit Breaker, Type Thermal-magnetic*
26	Aplikasi Sensor Suhu, Aliran, Tekanan dan Level	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk Sistem proses kontrol yang dapat dioperasikan secara terpisah. Menggunakan pengontrol yang sesuai, sistem level, dan laju aliran

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			yang dapat diatur sebagai sistem kontrol kaskade. Desain sensor dan katup aktuator memungkinkan sebagai pengontrol kontinu dan pengontrol on-off. *Minimal Konfigurasi* ** Komponen mekanik* *- 2 Unit tanks,Pressure reservoir, stainless steel,Plug-in piping system,On-off valve with filter / regulator, Mounting frame, Aluminium profile plate* *Sensor* *- 1 Unit Ultrasonic sensor,1 Unit Flow sensor,1 Unit Pressure sensor, 1 Unit PT100 temperature sensor* ** Aktuator* *- Pump,Proportional control valve,Two-way ball valve with a pneumatic swivel drive and end position sensing,Heater* ** Electrical components* *- 1 Unit Power supply unit,1 Set I/O connection board with measuring transducer, 1Set Motor controller, 1 Set Digital I/O-Terminal, Set Analogue I/O-Terminal* - Buku Pentunjuk Penggunaan
27	Instalasi Tenaga Listrik dengan Panel	1 set/ruang praktik	Untuk Industrial wiring training system merupakan alat training yang didesain khusus untuk

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			mengajarkan peserta bimbing tentang sistem kelistrikan. *- Enclosures and conduits* *- Dsitribusi daya listrik* *- Electrical Wiring* *Konfigurasi minimal :* *1 Set Mobile Workstation with Three-Phase Power Bus* *1 Set Enclosures and Conduits* -Buku Petunjuk Penggunaan
28	*KNX/EIB Compact Trainer*	1 set/ruang praktik	Bangunan modern dicirikan oleh pencahayaan yang cerdas dan solusi pendingin ruangan. Membangun sistem otomasi dan sistem bus memainkan peran penting di sini. Papan kompak KNX / EIB EduTrainer digunakan untuk menjelaskan penggunaan teknologi ini. *Konfigurasi minimal :* *- Input voltage: 1 AC/230 V AC (50 Hz), short circuit and overload protection* *- Phase display* *- Output for the connection of additional KNX/EIB EduTrainer® modules* *- Output voltage: 1 AC/230 V AC* *- Integrated power supply unit 30 V DC 0.16 A* *- USB interface*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- 4/4-fold switching output/binary input *- 2-fold louvre actuator* *- 2-fold dimming actuator* *- 4-fold universal binary I/O* *- 4-fold multi-function pushbutton sensor with 8 pushbuttons* *- 2-fold multi-function pushbutton sensor with 4 pushbuttons, room temperature controller including setpoint and actual value input and display* *- Integrated simulation panel with 14 colour LEDs, some dimmable* *- KNX system connector for bus connection* *- Connection via 4 mm and 2 mm safety connectors* *- Front plate: 399 x 297 mm* *- Control console housing with rubber feet for use in A4 frame or on tabletop* - Buku Petunjuk Penggunaan
29	*Air Conditioner Skill Trainer*	1 set/ruang praktik	Air conditioner skill trainer ini terdiri dari tipikal komponen dalam unit Air Conditioning seperti hermatic compressor *kondensator, dryer, thermo expansion valve, blower dan sebagainya. Panel kontrol terdiri dari fan speed control di rancang untuk belajar keterampilan wiring, pemipaan, pengisian.* *Topik pembelajaran :* *• Tube Cutters dan Reamers*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			• *Bending Tools dan Tube Bending* • *Swaging Tools dan Swage Joints* • *Electrical Connections* • *Assemble Conduit* • *Assemble Tubing* • *Test Skills Trainer for Leaks* • *Evacuate, Charge and Troubleshoot the Skills Trainer* • *Disassemble the Skills Trainer* *Konfigurasi minimal :* *1 hermetic condensing unit (hermetic compressor, forced-air condenser, liquid receiver)* *1 Unit filter dryer,* *1 Unit moisture/liquid indicator,* *1 Unit strainer,* *1 Unit capillary controller,* *1 Unit forced air evaporator,* *1 Unit blower,* *1 Unit temperature controller,* *1 Unit low-pressure controller* *1 Unit air ducts* *1 Set control panel includes* - Buku Petunjuk Penggunaan
30	Dual Temperature Skill Trainer	1 set/ruang praktik	Dual temperatur skill trainer ini identik dengan sistem pendinginan 2 tahap yang dapat ditemukan di kulkas 2 pintu atau refrigerasi dua kompartemen. Dimana satu kompartemen berfungsi sebagai freezer dan kompartemen lainnya berfungsi sebagai pendingin temperatur konstan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Topik pembelajaran : • *Tube Cutters dan Reamers* • *Bending Tools dan Tube Bending* • *Swaging Tools dan Swage Joints* • *Electrical Connections* • *Assemble Conduit* • *Assemble Tubing* • *Test Skills Trainer for Leaks* • *Evacuate, Charge and Troubleshoot the Skills Trainer* • *Disassemble the Skills Trainer* Konfigurasi minimal : *1 Unit mobile rack with main control panel* *1 Set Control panel ,1 Unit two-stage cooling system, including a hermetic condensing unit,2 Unit forced-air evaporators, ,2 Unit adjustable thermostatic expansion valves,1 Unit low-pressure controller, 1 Unit thermostat-controlled,1 Unit solenoid, 1 Unit filter dryer,1 Unit moisture/liquid indicator* -Buku Petunjuk Penggunaan
31	Sistim Kontrol Cerdas Rumah Tinggal dan Gedung *(Residential and Building Inteligent Control System)*	1 set/ruang praktik	Karakteristik gedung modern adalah pada penerangan dan sistem tata udara yang pintar. Hal ini membuat sistem otomasi di gedung beserta sistem komunikasi nya menjadi sangat penting untuk dipelajari. Sistem kontrol pintar bisa diatur sesuai kebutuhan pengguna. Kontrol

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			pintar gedung bisa diprogram sesuai kebutuhan pengguna. Konfigurasi minimal : - *Power input 220V/380V* - *With short circuit and overload protection* - *With phase display* - *USB interface* - *Switching output/binary input* - *Actuators* - *Push button sensors* - *Include: KNX/EIB system*
32	*Motor and Transformer Maintenance and Test Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya. *Input power: three-phase, 380V±10% 50Hz/60Hz* *Output power : AC380V ± 10% 50Hz, AC220V ± 10% 50Hz* *Security :* *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:* *3PH AC adjustable power supply,* *DC power supply,* *DC measurement instrument,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			AC measurement instrument & digital multi-function wattmeter, Motor power supply and test instrument, Motor inserting tools, Manual digital winding counter. Manual book, Experiment module.
33	Alat Pelatihan Motor dan Trafo Industri *(Industrial Motor and Transformer Training System)*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran teori serta teknik kendali motor listrik. Pemasangan komponen serta rangkaian kendali pada meja kerja yang dilengkapi dengan fault inserted, dimana trobleshooting dapat dilakukan oleh instruktur. Konfigurasi minimal : *Industrial Workstation, Push Buttons, Selector Switches, Emergency Button, Pilot Lights, Dual Contactors, Lockout Module, Three-Phase Manual Starter, Contactor, Control Relay, overload relay, time delay relay, 3 Pole Fuse Holder, Control Transformer, Cam Switch, Inertia Wheel, Starting Resistors, Motor Brake, Soft Starter, AC Power Supply (double-sided), Connection Lead and Accessory Set, Fuses, Power Diodes, AC motor, AC/DC Drive*
34	Pelatih elektronik dasar *(Basic Electronic Trainer)*	1 set/ruang praktik	Untuk pemahaman mengenai topik rangkaian kelistrikan DC, AC, power supply, digital logic, dan digital circuit

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimal konfigurasi: 1 Unit Dasar dengan *Built-In Power Supply* berisi total 32 *circuit-modification* (CM), sakelar gangguan, dan papan sirkuit dengan sumber daya 15 V dengan topik pembahasan DC, AC, *power supply*, logika digital, dan sirkuit digital.
35	Alat Pelatihan Arus AC dan DC *(AC DC Training System)*	1 set/ruang praktik	AC / DC Training System dirancang khusus untuk memperkenalkan siswa pada prinsip dasar sirkuit listrik, baik dalam arus searah (dc) dan arus bolak-balik (ac). Konfigurasi minimal : - *AC and DC power source* - *Complete with components: Resistors, Inductors, Capacitors, Transformers, Switches, AC and DC Relays, Light Indicators, Solenoids, Buzzers, Circuit breakers, Fuses*
36	Kelistrikan Dasar	1 set/ruang praktik	Untuk memahami sistem pelatihan fundamental listrik, bagian dari lini produk HVAC-R, adalah program lengkap yang dirancang untuk memperkenalkan siswa pada dasar- dasar kelistrikan. Konfigurasi Minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sakelar, Lampu Indikator, Resistor, Papan Sirkuit Cetak, Kapasitor / Induktor, Kontaktor, Tombol Tekan, Transformator Kontrol, Relai, Termostat Bimetalik Hunian, Pemutus, Pemutus Sw, Multimeteritch, Clampmeter, Test Lead Kit.
37	Motor 3 Phase dan Kontaktor	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran prinsip kerja motor listrik 3 phase dan kendali nya dengan rangkaian relay dan kontaktor listrik Konfigurasi minimum : *3 phase power supply, Current: max 16 A, RCCB, Motor protection, Emergency switch, Key switch, LED phase indicator, Connecting cable, Switching devices, Pushbuttons and indicator lights, Three-phase motor*
38	*Refrigeration Training System with Fault System*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran bidang refrigerasi dengan menunjukkan cara kerja sistem pendingin menggunakan komponen industri. Instrumentation and process control components juga diintegrasikan, seperti electrical control panel. Instructors bisa menggunakan faults insertion to untuk mengajar troubleshooting. *Minimum konfigurasi :* *Power Requirements 3 A single phase*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Compressor Capacity 186 W (0.25 hp) Type Hermetic, thermally protected *Refrigerant R134a, nominal charge of 1.09 kg (2.4 lb). The help of a refrigeration technican is required to fill the training system with refrigerant* *Operating Pressures (Typical)* *Lowest 1.4 barg (20 psig)* *Highest 7.6 barg (110 psig)* *Evaporator type Forced-air coil with variable-speed fan enclosed in a cooling chamber* *Power Requirement 0.35 A* *Condenser type Forced-air coil with variable-speed fan, power requirement 0.2 A* *Safety Devices High-pressure controller with manual-reset breaker* *Control Devices One thermostatic expansion valve, two capillary tubes of differing lengths Low-pressure electronic pressure controller with LCD display, cut-in/out pressures (typical): 2.1 barg (30 psig) and 0.7 barg (10 psig), respectively Remote-bulb temperature controller with adjustable differential, setpoint (typical): 5°C (41°F) , Solenoid valve* *Instrumentation High- and low-pressure gauges*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Auxiliary Equipment Liquid receiver, suction accumulator, filter/drier, manual valves, heat load (two light bulbs) *Sensors :* *Thermocouples Seven, "J" type* *Pressure Transducers Two 0-690 kPa (0-100 psi), one 0-1034 kPa (0-150 psi)* *AC Voltage/Current Signal Conditioners (Isolated) One 0-5 A AC / One 0-150 V AC* *Fault Insertion Using six toggle switches accessible behind a lockable hinged panel* -Buku Petunjuk Penggunaan

010. Kompetensi Keahlian Teknik Tenaga Listrik

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tenaga Listrik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar-dasar elektronika, pengukuran komponen elektronika, peralatan rumah tangga-listrik, instalasi penerangan dan tenaga listrik bangunan, motor listrik, sistem pengendali elektronik, peralatan pengendalian daya tegangan, sistem pengendali elektromagnetik, sistem pentanahan instalasi listrik, panel listrik dan switchgear.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tenaga Listrik adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tenaga Listrik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 10.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tenaga Listrik dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 10.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tenaga Listrik dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 10.3.

www.peraturan.go.id

Tabel 10.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tenaga Listrik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja mekanik teknik elektro	4 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
2	Laboratorium dasar teknik elektro	4 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
3	Ruang kerja teknik listrik	8 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
4	Ruang perawatan dan perbaikan peralatan bertenaga listrik	8 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

Tabel 10.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Tenaga Listrik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah pindah, digunakan saat pemberian / penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 10.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Tenaga Listrik

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Master Electrical Tool*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk membantu pemasangan instalasi listrik pada gedung/sekolah/perkantoran. *Utility knife (3 blades self loading), Electrician's Scissors, Flash light, Adjustable Wrench - 8", PVC Insulated tape, Contact Voltage Tester, Lineman's Plier, Side cutting Plier, Long Nose Plier (165mm), Ceramic soldering iron 220V, Slip Joint Plier 6", Broove joint plier 8", Pen Solder 63%, Slotted screwdriver 3.0x75mm, Phillips Screwdriver 3.0x75mm, Slotted Screwdriver 5x75mm, Screwdriver 5x75mm, Slotted screwdriver 6x100mm, Screwdriver 6x100mm, Screwdriver 6x200mm, Wire strippers/Crimpers (206mm), Measuring Tape (5M/16FT), 9pcs Metric Ball Point Hex Key set (1.5, 2, 2.5, 3, 4.5, 6, 8,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			10mm), 7 pcs Metric Flexible Gear Wrench set(8, 10, 11, 13, 14, 17, 19mm), Multimeter, Hammer, Plastic Pipe Cutter (6mm-25mm O.D(3/4" I.D), All Purpose Snip, Tool case with 2 drawers.
2	*Digital Clamp Meter*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur arus listrik. *AC Current (A) 40A-1000A ±(2%)* *DC Current (A) 40A-1000A ±(2%)* *AC Voltage (V) 1000V ±(1.5%)* *DC Voltage (V) 1000V ±(1%)* *Resistance (Ω) 400Ω-60KΩ ±(1%)* *Capacitance (F) 1000μF* *Frequency (Hz) 5Hz-500Hz ±(0.1Hz)* *Class: CAT III1000V, CAT IV 600V.*
3	*Digital Multimeter*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur voltage listrik. *Min. 6000 display counts* *LCD screen* *Measurement functions:* *AC Voltage: 0-1000V ±0.5%* *DC Voltage: 0-1000V ±0.1%* *AC Current: 0-10A ±1.5%* *DC Current: 0-10A ±0.4%* *Capacitance: 0-9999μF ±1%* *Resistance: 0-50MΩ ±0.4%* *Frequency: 0- 200KHz ±0.005%* *Conductance: 0-60nS ±1%* *Diode: 3V ±2%.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Insulation Resistance Testers*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur resistansidari sirkuit kelistrikan. *Measuring range:* *Voltage:* *50V - 1000V ±3% and ±1.5% to 2000MΩ; ±10% above 2000MΩ* *Insulation 0.01MΩ - 10 GΩ* *Short Circuit Current 1mA nominal* *Power: approx. 6V.*
5	*Single Phase Power Quality Analyzer*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mendiagnosa daya / tenaga listrik berjenis single phase. *Voltage AC/DC 10V~1000V ±0.5%* *AC Current (A)AC 10-1000A ±0.5%* *Frequency 40~70Hz ±50mHz* *Power >15%S ±1%* *Power Factor 0~1.0 ±0.02* *Energy 0-9999MWh ±1.5 %rdg* *Crest Factor 1-10 ±5%* *Voltage Harmonics or Inter Harmonics:* *Um≥3% Udin (1~51th, step 0.5th) ±5% Urms/±0.15% Udin* *Current Harmonics or Inter Harmonics* *Im≥10% I f.s (1~51th, step 0.5th)±5% Irms / ±0.5%f.s.* *Power Harmonics: (1~51th, step 1th)* *Transients: ±6000V Peak,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Fsample=2MHz ±5%Rdg / ±5%Fs *Dips Swell & Interrupt: 0-1000V AC Udin±1 %* *AC Inrush Current: 10-1000A ±1%f.s* *Resistance: 600Ω-60MΩ ±1.0%* *Capacitance: 60nF-600μF ±4%*
6	*Three Phase Power Quality Analyzer*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mendiagnosa daya / tenaga listrik berjenis tiga phase. *AC Voltage: 0.1-1000V* *AC Current: approx. 3000A* *Flexible Current Probe 1% (10~100%In) 0.01A* *Electric Energy approx. 9000kW 1%* *Power Frequency: 45~65Hz* *Phase Angle: 0~359.99° ±0.1°* *Harmonics: 0~50A Level 0.01V* *Inter Harmonics: 0~50A Level: 0.01V* *Voltage Unbalance Factor: 0-50%* *Current Unbalance Factor: 0-50%* *Flickering 0.00~20.00 5%* *Swell and Sag Interrupt: 0.0~200% 0.1V 0.01V* *General Characteristics* *Power Li-ion approx. 7V/3000mAh*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*Circuit Design, Simulation And Animation Software For Electrical Engineering Projects*	36 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggambar sirkuit listrik dan rangkaiannya. *This software allows the user to design, simulate and animate circuits for the following technical fields:* *- Electrical engineering* *- Electrical control (standard IEC, JIC).* *- Digital Electronics* *It also allows:* *- Creating HMI and control panels interfaces* *- Interfacing with the real circuit, Electrical COntrol Logics.* *It is then possible to make electro-pneumatics project. It includes push buttons, relays, coils, etc.*
8	*Circuit Design, Simulation And Animation Software For Pneumatics And Electro-Pneumatics Projects*	36 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggambar rangkaian rancangan pneumatik dan elektro pneumatik. *This software allows the user to design, simulate and animate circuits for the following technical fields:* *- Pneumatics and Proportional Pneumatics* *- Electrical control* *- Digital Electronics* *It also allows:* *- Creating Grafcet sequences* *- Interfacing with the real circuit.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Electrical control logics: *This library interacts with all the components of other libraries, and allows creating electrical control logic circuits. It is then possible to make electro-pneumatics projects. It includes push buttons, relays, coils, etc.* *Digital electronics:* *This library provides a wide range of standard logic components like inverter, logic ports, flip-flops, counters, scrolling registers, comparators, push buttons, LEDs, 7-segments display, multiplexer, etc.*
9	Sistem Pelatihan Listrik Dasar *(Basic Electric Training System)*	18 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik. Daya input: AC380V tiga fasa 50Hz/60Hz Daya keluaran: AC380V 50Hz/60Hz, AC220V 50Hz/60Hz Daftar bagian: Meja kerja, Modul transformator satu fasa, Sekering, Modul Rheostat, Modul beban, Modul penyearah, Modul meter

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			voltase ampere, Kabel Penghubung.
10	*Electrical Engineering Trainer*	5 unit /ruang praketk	Untuk mempelajari teknologi dan unsur unsur kelistrikan . *It consists of experimental modules and users can carry out experiments for DC, AC and magnetism.* *User can do experiments for resistance & temperature of conductor, series & parallel connection, voltage drop and ohm's law.* *It allows users to observe magnetic flux line permanent magnet.* *User can learn electro motive force, transformer loadtest, transformer polarity test, 3 phase transformer connection with 1 phase transformers.* *User can carry out serial and parallel circuits, R-C & R-L time constant and serial & parallel resonance circuits experiment with RLC circuits.* *It provides variable experiments from single-phase halfwave rectifier to three-phase double Y connection.* *Power: Three-Phase AC Rectifier Circuit Module 6A,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			2 Circuits Three Phase Transformer Module, Single Phase Transformer 3pcs
11	*Vertical Bench with Four Workstations For Practical Electric Installations Exercises*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk praktik kelistrikan dan sistem rangkaian listrik. *Each front of the bench (two workstations) is provided with the following power supply: three-phase (230 or 400 V) and single-phase (230 V – 16 A) line. Protection: high-sensitivity magneto-thermal differential circuit breaker, safety terminals, emergency button with mechanical holding, minimum voltage release device. Single-phase line of 12-24 Vac – 4 A (safety extra-low voltage) protected against overloads and short-circuits by fuses and by magneto-thermal circuit breaker. Circuit tester with light-acoustic signalling (powered with extra-low voltage)*
12	*Demonstration Panel For The Study Of The Protection Devices For Safety And Continuity Of Electric Power Supply*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem penegamanan dari arus listrik dan proses distribusinya dan sambungannya. *Main components installed:* *• differential circuit breaker with devices of automatic reset* *• magnetothermal differential circuit breaker with emergency*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			stop circuit in positive safety *• power line for powering auxiliary devices* *• magneto thermal differential circuit breaker of double sensitivity* *• switch for reducing electric fields (bio switch)* *• anti jamming protection devices (overvoltage limiters)* *• Uninterruptible Power Supply (UPS) 1PH 500 VA at 230 V* *• single-phase isolation transformer of 230 / 230 V 500 VA* *• simulator of user earth resistance of 1-200 Ω* *• simulator of earth fault adjustable between 5 - 35 mA* *• simulator of earth fault adjustable between 100 - 300 mA* *Power supply:* *230 V / 50-60 Hz Max.* *Absorption: 500 VA*
13	*PLC Simulator*	5 unit /ruang praketk	Untuk mempelajari dasar-dasar sistem kerja. *Power supply: three-phase five-wire AC 380 V ± 7% 50 Hz.* *Power consumption: ≤ 1.5 Kva.* *Power supply indication. Control and uncontrol Indication light of timer and alarm recorder, select switch, buzzer, and relay unit,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			voltage meter : 0~30V, *Ammeter 0~30mA.* *DC power supply unit :* *adjustable output 0~±10V.* *adjustable output 4 ~20mA.* *Seven segment display unit* *Training items :* *minimum 10 training items*
14	*Modular Educational Systems For Drives Of AC Motors*	5 unit /ruang praketk	Untuk mempelajari sistem dan cara kerja motor AC. Training program: minimum 10 training programs. *Technical Characteristics:* *Trainer for AC motor.* *These units are:* *Microprocessor module, Power circuit module, Data acquisition module.*
15	*Modular Educational Systems For Drives Of DC Motors*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem dan cara kerja motor DC Training program: minimum 10 training programs. Technical Characteristics: *Trainer module:* *Microprocessor module, Motor control Power circuit, MDAQ - Data acquisition module.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
16	*Simulator Of Power Transmission Lines*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem transmisi tenaga listrik. *Main installed components:* *Modifiable parameter line 1:* *Model of line used: PI* *Simulated Un: 120 kV, operating Un 400V* *Simulated Pn: 10-20 MVA* *Operating In: 1 A* *Equivalent distributed R: 18-35 Ω* *Distributed inductance and capacitance equivalent to: 72 mH, 0.2 µF* *Breakers of line start and end* *Modifiable parameter line 2:* *Model of line used: PI* *Simulated Un: 120 kV, operating Un 400V* *Simulated Pn: 20 MVA* *Operating In: 1 A* *Equivalent distributed R: 8-35 Ω* *Distributed inductance equivalent to: 144 - 36 mH* *Distributed capacitance equivalent to 0.1 - 0.4 µF* *Breakers of line start and end* *Possibility of using lines separately or in series/parallel connection.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
17	*Simulator For The Production Of Electric Power*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kerja pembangkit listrik/listrik diproduksi. *Technical Characteristics:* *Desk-type framework with printed schematic diagram including:* *• Power distribution network with adjustable parameters* *• Generator set with adjustable parameters* *• Control of prime mover with adjustable output frequency / r.p.m.* *• Bars, parallel switch provided with LED signaling open/closed condition* *• Instruments of assistance to the parallel for a simultaneous monitoring of the 2 voltages/2 frequencies; these parameters can be seen on separate displays* *• Protection relay of voltage, frequency, current, phase sequence with adjustable tripping times and thresholds, LED indicator* *• Load / user with adjustable parameters of absorbed power* *This simulator operates in a PC.* *Power supply: 230 Vac 50 Hz single-phase - 100 VA*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
18	*Panel For The Study Of The Monitoring Networks (Scada) Of The Electric Power Consumption*	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari komponen dan cara kerja SCADA. *• Digital instruments for 1PH & 3PH electrical parameters.* *• Auxiliary feeding 110-250 VDC/VAC - 50-60 Hz.* *• LCD graphic display. Measurement of electrical parameters: voltages, currents, active / reactive / apparent powers, power factor (cosϕ), frequency, etc.* *• Precision class for currents and voltages: ± 0,2 %, range: 10A* *• Possibility to create up to 4 programmable pages, each one with 4 selectable parameters. and reactive power trends* *Supplied accessories:* *USB cable with A / B connectors, 3pcs RS485 cables with 9 terminals connectors, 3pcs RJ 45 ethernet cable, 16pcs 4mm safety terminals cables, polysnap feeder(input C14 plug, output C13 plug, 2-pole switch and pilot light), 1pc cable single-ph with Unel male connector and C13 plug, 1pc cable single-ph with C14 male connector and C13 plug, set of plastified synoptic*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			diagrams of the proposed networks.
19	*HMI Control Trainer*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kontrol HMI yang dapat diaplikasikan melalui PLC. *Power Supply* *Power: AC, 50Hz / 60Hz* *Main Power (Built-in Current Protection Device) : 1 Unit* *DC Output Power (DC 24V) : 1 unit* *Output terminals : 4 pcs* *Sensor Input & Motor Device* *DC Motor(DC 24V) : 1 Unit* *Coupling: Circular Type* *Photo Sensor: 1pc* *Proximity Sensor: 1pc* *Operating Power for Sensor : DC 12V~24V* *Digital I/O Terminals* *Input: 12 Points* *Output: 8 Points* *Com Port Select Block RS-232 Connector for PC Port Select Switch, Graphic Panel (HMI)* *Indication Element : Color(TFT Color LCD)* *BMP, JPG, GIF, WMF Support Screen* *Data Memory : Min.10 Mbyte* *Backing-up Data Memory : Min. 512 Kbyte* *USB Host X 2 Rated Voltage : DC 24V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	*Basic Electricity, Electronic, Magnetic Trainer*	5 unit /Ruang Praktik	Untuk mempelajari dasar dasar sistem kerja kelistrikan, elektronika dan elektromagnet. *Experiments for resistance of conductors, series & parallel connection, voltage drop and ohm's law, etc.* *It allows to carry out transformer load test, transformer pole test, three phase transformer connection test and electro motive force test by electromagnetic induction.* *Magnetic circuit part is designed to study general physical phenomenon including theoretical background.* *User can confirm the dynamic hysteresis loop by using an oscilloscope when measuring magnetic flux.* *It enables to do variable application experiment as well as basic semiconductor characteristic experiment.* *It contains AC/DC Power module which can be used independently.* *Basic Electric Circuit Part : minimum 10 experiments (Serial & Parallel Connection of Resistors, Resistance Measuring by Voltmeter Method, The Analysis of the Wheat-stone*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Bridge using Voltmeter, etc.) *Basic Electronics Circuit Part : minimum 15 experiments (Inverting & Non-inverting Amplifier using OP-Amp, Multi-vibrator using TR, Wine Bridge Oscillator using OP-Amp, etc.)* *Basic Magnetic Circuit Part : minimum 10 Experiments (Faraday's Law, Saturation curve and voltage ratio of Transformer, Hysteresis and CoreLoss, etc.)*
21	Alat Pelatihan Dasar Kelistrikan (*Electricity Fundamental Training System*)	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk praktik pengenalan dasar kelistrikan juga mempelajari komponen kelistrikan dimana siswa membuat rangkaian listrik, pengukuran serta penghitungan parameter kelistrikan dan *troubleshooting.* *- Power: 220 V/380 V* *- Workstation, current limiting, thermal magnetic, switchs, Indicator Light RGY, Resistors Set, Capasitors Set, Inductors Set, Contactor,Button Switch, Relay,* *- Kirchhoff's voltage and current laws exploration, Diodes, LEDs, and rectifiers, Residential Bimetallic Thermostat, Circuit*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Breaker, Type Thermal-magnetic
22	Instalasi Tenaga Listrik dengan Panel	1 set/ruang praktik	Untuk Industrial wiring training system merupakan alat training yang didesain khusus untuk mengajarkan peserta bimbing tentang sistem kelistrikan. *- Enclosures and conduits* *- Dsitribusi daya listrik* *- Electrical Wiring* *Konfigurasi minimal :* *1 Set Mobile Workstation with Three-Phase Power Bus* *1 Set Enclosures and Conduits* -Buku Petunjuk Penggunaan
23	*HMI/SCADA System*	1 set/ruang praktik	PLC dengan kecepatan prosesor sampai 400MHz Sistem I/O fleksibilitas yang lengkap. Bahasa pemrograman berdasarkan standard IEC 61131 -3 Dapat digunakan untuk mengontrol loop terbuka dan tertutup. *Konfigurasi minimal :* *32 bit MIPS processor, 400 MHz* *Data memory 32 MB flash/32 MB RAM* *20 MB flash/8 MB RAM user memory*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			32 KB non-volatile memory *Communication network* *Ethernet 10/100 Base-T* *Integrated web server* *Master CANopen fieldbus* *Diagnostic handheld for CPX terminal can be connected* *All FEDs can be connected via Ethernet* *Visualisation OPC server for connection to any SCADA packages* *Depth:Height:Length = 47:147:187 mm* *Real-time clock* *Recipe memory : 32 kB* *Pages: 1.000* *Tags: 10.000* *Number of colours: 64k* *Display: TFT color* *Display size: 7"* *Display property: Touchscreen* *Display resolution: WVGA, 800x480 pixel* *Nominal operating voltage: 24V* *Ethernet interface: RJ45* *10/100 MBd* *1 Unit Pump,2 Unit Tank round,1 Unit Flow meter,1 Unit I/O board for EduKit PA, 2 Unit Sensor capacitive,* *1 Unit Sensor ultrasound, 1 Unit flow sensor, including transducer,1 Unit Pressure*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			sensor 0 – 400 mbar ,1 Unit *2/2-way solenoid valve* -Buku Petunjuk Penggunaan
24	*Advanced Electro Pneumatic Training System*	1 set/ruang praktik	Pengetahuan tentang dasar-dasar fisik elektropneumatik serta fungsi dan penerapan komponen elektropneumatik Perangkat ini memungkinkan konstruksi sirkuit kontrol elektropneumatik sederhana Seperangkat peralatan dapat digunakan untuk membangun sirkuit kombinasi luas dengan penghubung logika sinyal input dan output, serta sistem kontrol yang diprogram. *Minimal Konfigurasi :* *1 Unit Signal input, electrical* *2 UnitRelay, three-fold* *1 Unit Limit switch, electrical, left-actuated* *1 Unit Limit switch, electrical, right-actuated* *1 Unit Proximity sensor, optical, M12* *1 Unit Proximity sensor, electronic, with cylinder mounting* *1 Unit 2 x 3/2-way solenoid valve with LED, normally closed* *1 Unit 5/2-way solenoid valve with LED*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			2 Unit 5/2-way double solenoid valve with LED *1 Unit Pressure sensor with display* *4 Unit One-way flow control valve* *1 Unit Single-acting cylinder* *2 Unit Double-acting cylinder* *1 Unit Start-up valve with filter control valve* *1 Unit Manifold* *1 Unit Plastic tubing* *1 Unit Signal input, electrical* *2 UnitRelay, three-fold* *1 Unit Time relay, two-fold* *1 Unit Preset counter, electronic* *1 Unit Emergency stop pushbutton, electrical* *1 Unit Proximity sensor, inductive, M12* *1 Unit Proximity sensor, capacitive, M12* *1 Unit Valve terminal with 4 valve slices (MMJJ)* *2 Unit Non-return valve, delockable* -Buku Petunjuk Penggunaan
25	Peralatan PLC ke Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro *(Equipment PLC to Electro Pneumatic Training System)*	1 set/ruang praktik	Peralatan training yang digunakan untuk media pembelajaran utama aktuator pada sistem elektropneumatik. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Saluran cairan,Penggerak semi putar, penggerak linier - Katup solenoid sakelar cepat 3/2 arah yang digerakkan secara elektromagnetik - Katup solenoid 5/3 arah, posisi tengah tertutup - Katup kontrol aliran satu arah kedua - Sensor jarak, Katup on-off dengan filter/regulator, Reservoir tekanan udara
26	*Advance Pneumatic Training System*	1 set/ruang praktik	Mengajarkan standar industri Jumlah komponen dan desain dirancang khusus untuk proyek-proyek yang terkandung dalam buku kerja sehingga dasar-dasar utama dapat diberikan Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pneumatik dasar. *Minimal konfigurasi :* *1 set Workstations, 1 set Silent Air compressor, 1 unit distributor block, 1 unit Double-acting cylinder, 1 unit Single-acting cylinder, 1 unit Mushroom button valves, 2 unit 3/2 button type module normally closed, 1 unit 3/2 button type module normally closed, 5/3 handle shuttle*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			valve, 1 unit 5/2 handle shuttle valve, 1 unit Single pneumatic control 3/2, Double pneumatic control 3/2, 1 unit 5/2-way single-pilot valve, 3 unit 5/2-way double-pilot valve, Reducing valve, 2 unit one-way flow control valve, 2 unit Pressure guage, 2 unit one-way flow control valves, 3/2 stroke valve,1 unit time delay valve normally closed, 1 unit pressure sequence valve, 2 unit dual pressure valve (AND), 1 unit shuttle valve (OR),1 unit quick-exhaust valve, Hose Φ4, Hose Φ6, 4T valve, "T" Connection, APG reducing straight coupling ,1 unit signal input unit, 2 unit relays 3-foldelectrical, 1 unit limit switch electrical actuated from left , 1 unit proximity sensor optical,2 unit proximity sensors, electronic with cylinder mounting,1x 2 x 3/2-way single solenoid valve with LED, nrmally closed ,1 unit 5/2-way single solenoid valve with LED ,2 unit 5/2-way double solenoid valve with LED ,1 unit pressure sensor with display ,2 unit one-way flow control valves ,1 unit single-acting cylinder ,1 unit double-acting cylinder ,Tool

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			kits, Buku panduan penggunaan
27	Motor 3 Phase dan Kontaktor	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran prinsip kerja motor listrik 3 phase dan kendali nya dengan rangkaian relay dan kontaktor listrik Konfigurasi minimum : *3 phase power supply, Current: max 16 A, RCCB, Motor protection, Emergency switch, Key switch, LED phase indicator, Connecting cable, Switching devices, Pushbuttons and indicator lights, Three-phase motor*
28	Alat Pelatihan Penggerak Kecepatan Variabel *(Variable Speed Drive (VSD) Training System)*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran prinsip kerja motor listrik 3 phase dan kendali nya dengan rangkaian relay dan kontaktor listrik. Konfigurasi minimal : *- Input power: 220V/380V* *- Variable frequency drive* *- Port input and output* *- Motor listrik* *- 3PH squirrel-cage induction motor* *Speed up to 1600 r/min,* *- Switches: NO/NC Push Button, Selector* *- Indicator Light*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
29	*Proteksi Listrik Trainer*	1 set/ruang praktik	Proteksi memainkan peranan penting ketika kita menggunakan energi listrik dan hal ini hanya dapat dicapai apabila sistem kelistrikan diukur secara tepat. Topik pembelajaran : *Power supply:* *Power supply systems (TN, TT, IT system)* *Pengukuran proteksi dalam jaringan yang berbeda* *Koneksi jaringan :* *Komponen penunjang koneksi jaringan.* *Pemilihan pengukuran proteksi dan alat ukurnya.* *Penggunaan pengukuran proteksi dan alat ukurnya.* Konfigurasi minimum *1 Set power supply Input voltage: 3 AC/400 V (50 Hz) Output voltage: 3 AC/400 V,Output current: max. 6 A* *1 Set instalasi rumah, Input voltage: 3 AC/400 V (50 Hz) Possibility of simulating 3 × 4 faults Input/output socket, standardised untuk koneksi ke modul lain melalui jumper plug Output voltage: 3 AC/400 V* *1 Set sub-distribution panel with earthing contact socket, three-phase socket and lighting*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			circuit, can be configured with 19 mm Buku Panduan
30	*Power Electric and Transformer*	1 set/ruang praktik	Peralatan praktek pembelajaran ini berisi peralatan untuk belajar kelistrikan dan tenaga listrik meliputi DC power circuit, AC single phase, AC 3 phase. *Minimal konfigurasi :* *1 unit Capacitive Load, Nominal Voltage: 230 V/ 50 Hz, Maximum Voltage: 440 V, Capacitance Value Accuracy: ± 5%, 1x AC Transformer Bank dalam A4 modul termasuk 3 independent power transformer, Primary rating: 400 V AC, max. 0.25 A each transformer, Secondary rating: 400/ 230 V AC, max. 0.25 A each transformer, 100 VA each transformer, 4 unit AC Transformer single phase transformer 4 unit primary and secondary sides dibuat, Primary rating (2 windings), Secondary rating (2 windings), Nominal power: 240 VA, Thermistor: 10 kΩ, type 2, protected against short circuit and overload circuit, protected against short circuit and overload, Phase*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			sequence indicator, Lockable Emergency Stop, Buku panduan penggunaan.
31	*Alat Pelatihan Arus AC dan DC (AC DC Training System)*	1 set/ruang praktik	AC / DC Training System dirancang khusus untuk memperkenalkan siswa pada prinsip dasar sirkuit listrik, baik dalam arus searah (dc) dan arus bolak-balik (ac). Konfigurasi minimal : - *AC and DC power source* - *Complete with components: Resistors, Inductors, Capacitors, Transformers, Switches, AC and DC Relays, Light Indicators, Solenoids, Buzzers, Circuit breakers, Fuses*
32	Kelistrikan Dasar	1 set/ruang praktik	Untuk memahami sistem pelatihan fundamental listrik, bagian dari lini produk HVAC-R, adalah program lengkap yang dirancang untuk memperkenalkan siswa pada dasar- dasar kelistrikan. Konfigurasi Minimal : Sakelar, Lampu Indikator, Resistor, Papan Sirkuit Cetak, Kapasitor / Induktor, Kontaktor, Tombol Tekan, Transformator Kontrol, Relai, Termostat Bimetalik Hunian, Pemutus, Pemutus Sw,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Multimeteritch, Clampmeter, Test Lead Kit.
33	Alat Pelatihan Motor dan Trafo Industri *(Industrial Motor and Transformer Training System)*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran teori serta teknik kendali motor listrik. Pemasangan komponen serta rangkaian kendali pada meja kerja yang dilengkapi dengan fault inserted, dimana trobleshooting dapat dilakukan oleh instruktur. Konfigurasi minimal : *Industrial Workstation, Push Buttons, Selector Switches, Emergency Button, Pilot Lights, Dual Contactors, Lockout Module, Three-Phase Manual Starter, Contactor, Control Relay, overload relay, time delay relay, 3 Pole Fuse Holder, Control Transformer, Cam Switch, Inertia Wheel, Starting Resistors, Motor Brake, Soft Starter, AC Power Supply (double-sided), Connection Lead and Accessory Set, Fuses, Power Diodes, AC motor, AC/DC Drive*
34	Aplikasi Sensor Suhu, Aliran, Tekanan dan Level	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk Sistem proses kontrol yang dapat dioperasikan secara terpisah. Menggunakan pengontrol yang sesuai, sistem level, dan laju aliran yang dapat diatur sebagai sistem kontrol

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			kaskade. Desain sensor dan katup aktuator memungkinkan sebagai pengontrol kontinu dan pengontrol on-off. Konfigurasi minimal : - *Mechanical : tanks, pressure reservoir, plug-in piping system, ON-OFF valve, filter/regulator, mounting frame* - *Sensors: ultrasonic sensor, flow sensor, pressure sensor, temperature sensor,etc.* - *Actuators: pump, proportional control valve, pneumatic swivel drive valve, heater* *Electrical components: power supply, I/O connection board, motor controller, analog and digital I/O terminal*
35	*Kompresor udara (Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

011. Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pekerjaan logam dasar, pengukuran dan pengujian logam,

www.peraturan.go.id

membubut lurus, bertingkat, tirus, ulir luar dan dalam, memfrais lurus, bertingkat, roda gigi, menggerinda-alat, dan pengepasan/ pemasangan komponen.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan adalah 270 m².
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 11.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 11.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 11.3.

Tabel 11.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja bangku	3 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m²..
2	Area kerja mesin bubut	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
3	Area kerja mesin frais	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
4	Area kerja mesin gerinda	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
5	Area kerja permesinan NC/CNC/CAM	6 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 3-6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
6	Sub area kerja CNC Trainer	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
7	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

www.peraturan.go.id

Tabel 11.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 11.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mesin bubut manual *(Bench Lathe Machine)* 1 Meter	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja dari logam sesuai dengan yang diinginkan dengan panjang maksimal 1 meter. Konfigurasi minimal : - *Swing over carriage min. φ200 mm* - *Swing over gap up to φ500 mm* - *Distance between centers min. 900 mm* - *Spindle diameter min. φ35* - *Spindle speed min. 1900 rpm* - *Width of bed-way mm approx. 180* *Standard accessories:* - *Three jaw chuck*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Four jaw chuck* - *Steady rest* - *Follow rest* - *Working light* - *Coolant system* - *Foot brake* - *Tools and tool box*
2	*Power Hacksaw Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong benda kerja yang besar menjadi bagian kecil sebelum dilakukan proses pembubutan Area kerja permesinan NC/CNC/CAM. - *Cutting capacity* - *Round bar up to 400mm* - *Square bar up to 330x330mm* - *Oblique saw approx. 45°* - *Main motor approx. 4.34 kW* - *Standard accessories:* *1. Blade* *2. Coolant system* *3. Roller stand* *4. Clamping Handle*
3	Mesin Pemotong dan Gerinda Alat Universal *(Universal Tool Cutter and Grinder)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengasah dan menajamkan kembali pisau bubut yang sudah tumpul. Konfigurasi minimal : - *Grinding Diameter min. 200mm* - *Longitudinal travel of the operating table min. 350 mm* - *Horizontal travel of the operating table min. 100 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Elevating Distance of Wheelhead min. 100 mm* - *Rotating Angle of Wheelhead 360 degree* - *Motor power min 1/2 HP* - *Area of the operating table min. 100x600mm*
4	*End Mill Cutter Grinder Small*	1 unit/ Ruang Praktik	Menajamkan Pisau Frais yang tumpul. - *End mill Capacity 4 – 12 mm* - *CBN Wheel for HSS* - *CBN Wheel For Carbide* - *Input Power 220V, approx. ¾ HP*
5	*End Mill Cutter Grinder Medium*	1 unit/ Ruang Praktik	Menajamkan Pisau Frais yang tumpul. - *End mill Capacity 10 – 25 mm* - *CBN Wheel for HSS* - *CBN Wheel For Carbide* - *Input Power 220V, approx. ¾ HP*
6	*High Precision Universal Milling Machine with Swivel-able Milling Head*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses frais pada benda kerja yang dikehendaki. *Distance from Spindle to Table up to: 500 mm;* *Spindle Speed: 45-1600 RPM;* *Max. Travel Longitudinal (X): 600 mm, Max. Travel Cross (Y): 270 mm, Max. Travel Vertical (Z): 400 mm;* *Main Motor: approx. 3000 W* *Standard Accessory:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Machine Light, Coolant System, Machine Vice, Dividing Head, Rotary Table, Clamp Kit, Spanners, Tools and Toolbox.
7	*Turret Milling Machine*	12 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses frais pada benda kerja yang dikehendaki. Ukuran meja min.: 250 x 1250 mm; Perjalanan membujur: kira-kira. 720mm; Perjalanan melintang: kira-kira. 300mm; Perjalanan vertikal: kira-kira. 400mm; Jarak dari spindel ke meja hingga 400 mm; Kecepatan spindel: hingga 4500 rpm. Aksesori Standar: Lampu Mesin, Sistem Pendingin, Wakil Mesin, Kepala Pembagi, Meja Putar, Kit Penjepit, Alat dan Kotak Alat.
8	Mesin Bor dan Frais *(Drilling & Milling Machine)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memfrais dan mengebor/membuat lubang benda kerja sesuai dengan kebutuhan. Konfigurasi minimal : - *Drilling capacity up to 40mm* - *Mill capacity up to (face/end) 80/32mm* - *Work table size min. 700x150mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Head tilt left right 90 degree* - *Spindle speed up to 1600 rpm* - *Motor power min. 1 KW*
9	*Universal Surface Grinder Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggerinda dan menghaluskan permukaan benda kerja. *Table size (W x L) (mm): min. 250x500;* *Max longitudinal travel (mm): approx. 500;* *Max cross travel (mm): approx. 250;* *Max distance from spindle center to table (mm): approx. 450;* *Speed of table longitudinal move ment (m/min): approx. 7~23;* *Grinding Speed (rpm): approx. 2700* *Accessories :* *Wheel Grinder for Surface Grinder Machine.*
10	*Mini Surface Grinder*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggerinda dan menghaluskan permukaan benda kerja yang lebih kecil. · *Longitudinal stroke approx. 300mm;* · *Lateral stroke approx. 150mm;* · *Grinding height approx. 200mm;* · *Area of table min. 150mm×300mm;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			· *Power of motor approx. 0.55kW;* · *Accessories : Wheel Grinder for Mini Surface Grinder*
11	Mesin Gerinda Silindris Universal *(Universal Cylindrical Grinding Machine)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggerinda dan menghaluskan permukaan benda kerja. Konfigurasi minimal : - *Center Height : min.150 mm,* - *Grinding Length : min. 900 mm,* - *Grinding Diameter (outside) : range 5-300 mm,* - *Inside Grinding Diameter : range 30-100 mm,* - *Grinding Spindle Speed : up to 1600 rpm,* Aksesoris : - *Cylindrical Grinding Wheel.*
12	*CNC Cylindrical Grinder*	3 Unit/Ruang Praktik	Untuk membentuk benda kerja menggunakan mesin gerinda yang dikontrol memakai program berbasis komputer. • *Distance between center: up to 250 mm* • *Swing over table: up to 330 mm* • *Grinding dia: up to 150 mm* • *Wheel dia: approx. 400 mm* • *Workpiece length: up to 250 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			• *Workpiece weight: up to 20 kg* • *Wheelhead (X-axis) travel: up to 320 mm* • *Saddle (Z-axis) travel: up to 390 mm* *Workhead Speed: up to 1000 rpm*
13	*CNC Lathe Machine*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja memakai program computer CNC-controlled Flat Bed Lathe Machine. • *Bed Type : Flat Bed;* • *Max. Swing over Bed : Ø 360 mm;* • *Distance Between Centers : approx. 1000 mm;* • *Swing over Cross Slide : approx. Ø 210 mm;* • *Spindle Bore : Ø approx. 60 mm;* • *Bed Width : approx. 330 mm;* • *Spindle Taper: MT6;* • *Spindle Speed : 150-2000 RPM* • *Max. Travel of X-Axis : 210 mm, Max. Travel of Z-Axis : 1000 mm* • *Tailstock Taper : MT4* *Main Motor : approx. 5500W* • *Standard Accessory :* *3-Jaw Chuck, Coolant System, Tools and Tool-box*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
14	*CNC Lathe Trainer*	3 Unit / Ruang Praktik	Pelatihan penggunaan mesin bubut CNC sama seperti aslinya, dan hasilnya dapat diaplikasikan secara langsung. *Chuck Size approx. 100 mm (Dia)* *Chuck Type Hydraulic / Manual Hydraulic* *Maximum Turning Diameter / Length 40 mm / 250 mm mm* *Center Height approx. 100 mm* *Swing Over Bed approx. 200* *Distance between Centre approx. 320 mm* *Controller with CutViewer* *Control System PLC Based Control System* *Positioning / Resolution approx. 0.005 mm / 0.001 mm* *Repeatability approx. +/- 0.010 mm* *Spindle Motor Capacity 2 HP / approx. 3 HP* *Spindle RPM 100 - 4000 RPM with VFD* *Spindle Nose Taper A 2-3 / MT 3* *C Axis (Optional) C Axis with Brake* *Axis Motor and Drive* *Servo Motor with Servo Drives* *Axis Travel (X / Z) approx. 120 mm / 280mm* *Programmable Feed Rate 0 - 10,000 mm/min* *Turret Type Automatic (4 Station*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			/ 8 Station) *Tailstock Base Stroke approx. 170 mm* *Tailstock Actuation Hydraulic/ Manual* *Lubrication / Coolant Automatic* *FMS Compatibility Provided*
15	*CNC Milling Machine*	3 Set / Ruang Praktik	Mesin untuk memfrais yang sudah dikontrol oleh komputer. • *Table size mm approx. 900 x 300,* • *Longitudinal travel mm approx. 620,* • *Cross travel mm approx. 350,* • *Vertical travel mm approx. 500,* • *Spindle taper BT40,* • *Speed range rpm up to 6000,* • *Spindle motor power kw approx. 5.5,* • *Standard Accessories : Full-Cover Protection, Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
16	*CNC Milling Trainer*	3 Unit / Ruang Praktik	Pelatihan penggunaan mesin Milling CNC sama seperti aslinya, dan hasilnya dapat diaplikasikan secara langsung. *Axis Motor and Drive Servo Approx. motor with Servo Drives X Axis / Y Axis / Z Axis 300 mm / 225 mm / 250 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Feed Rate 0-10,000 mm/min *Table Size approx. 575 x 225 mm* *T Slot approx. 3 x 10 x 50* *Load on Table approx. 140 Kg* *Vice Type Pneumatic/ Manual* *Spindle Motor Capacity approx. 2 HP* *Spindle Nose Taper ISO 30 / BT 30* *Spindle RPM 100 - 4000 RPM* *Controller* *Control System PLC Based Control System* *Positioning approx. 0.005 mm* *Repeatability +- 0.005 mm* *Resolution approx. 0.001 mm* *Tool Changer Automatic* *Automatic / Manual Quick Tool Change* *No. of Tools 8* *Maximum Tool Length / Dia approx. 40 mm / 16 mm* *Actuation Hydraulic (Compressor not required)* *Real Time tool path simulation Provided* *Lubrication Automatic* *Coolant Automatic* *Power Supply 415V, +-2% 50 Cycles, 3 Phase*
17	*Alat Latih CNC Trainer*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk pelatihan penggunaan CNC baik diaplikasikan kepada aplikasi bubut komputer maupun frais komputer.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Simulasi mesin mencakup komponen nyata seperti pendingin, suara untuk operasi pemesinan, dan pembuatan chip. Pengaturan dan pemasangan benda kerja. Pengukuran tiga dimensi benda kerja setelah dikerjakan. Pustaka materi, edit dan sisipkan materi baru. Alat manajemen basis data dan alat kustomisasi. Turret dapat dikonfigurasi untuk 4, 8 atau 12 stasiun (depan atau belakang). Pengubah pahat otomatis untuk pusat permesinan dapat disetel secara horizontal atau vertikal. Gunakan alat ukur virtual: edge finder, feeler gauge, mikrometer, kaliper, dll. Sistem perekaman dan pemutaran. Proses operasi perekaman dan pemutaran ulang dalam format AVI. Mendukung kode fungsi persiapan ISO-1056 (kode G), kode fungsi asisten (kode M). Alat debugging kode-G. Kemampuan untuk mensimulasikan siklus kalengan, makro, dan penyertaan parameter.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Pemrograman koordinat kutub, G02, interpolasi spiral G03. Dukungan untuk kode dan siklus khusus dalam sistem NC yang berbeda. Mensimulasikan file pasca diproses yang dihasilkan oleh CAM. Roda tangan elektronik tersedia. Mode JOG, MDI, EDIT, SINGLE BLOCK, AUTOMATIC, DRY RUN, STOP CYCLE, CYCLE START, DARURAT dll.
18	*SMAW Welding Machine*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis SMAW. Output Current (A) up to 400 Input Voltage (V) 3 Phase 380 Rated Frequency (Hz) 50 / 60 Duty Cycle 30% - 60%
19	Las, Pembakar dan Pemotong Oksi Asetilin	3 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas dan memotong logam dengan menggunakan gas oksigen dan asetilin. *Consist of :* *Oxy-acetylene welding torch set* *Cutting welding torch* *O2 Regulator* *C2H2 (acetylene) Regulator* *Gas welding hose* *Gas welding connector* *Gas welding connector clamp* *Flashback arrester* • *Welding goggles*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	*Laser Cutting*	1 unit / Ruang Praktik	Untuk memotong plat besi dengan program komputer. • *Laser cut power approx. 500 watt* • *Work area approx. min 1000x2000 mm*
21	*Plat Shearing*	1 unit / Ruang Praktik	Untuk memotong plat. Konfigurasi minimal: *Width (mm) approx. 1000* *Max. shearing thicknes (mm) 1* • *Back gauge range (mm) 0-700*
22	Mesin Potong Tekuk, Pres dan Rol *(Combination of Shear, Press Brake & Slip Roll Machine)*	1 unit/ Ruang Praktik	Untuk merol plat, menekuk serta menekannya sesuai yang diinginkan. Konfigurasi minimal : - *Bending length min. 300mm, thickness up to 1mm* - *Cutting stopper* - *Roll bending diameter min. 30mm* - *Bending angle up to 90°* - *Bed width min. 1200 mm* - *Shearing and bending thickness min. 1 mm*
23	*Hobbing Machine*	1 unit / Ruang Praktik	Untuk membuat roda gigi. • *Max Module Cut approx. 4 mm* • *Max Gear Dia. approx.350 mm* • *Max Gear Width approx. 250 mm* • *Max Helix Angle 45 deg*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			• *Hob Speed Range approx. 30 – 100* • *Main Drive Motor approx. 2 HP* • *Coolant pump approx. 1/8 HP*
24	*Heat Treatment Oven*	1 unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan praktik perlakuan panas pada logam baja. • *Automatic Type* • *Area Capacity approx. 300x200x200 mm* • *Power AC 220V – approx. 5500 Watt*
25	*Hardness Tester Digital*	1 unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekerasan spesimen logam/besi. *Power supply: 220V / 50Hz* *Rockwell scale: HRA, HRB, HRC, HRD, HRE, HRF, HRG, HRH, HRK* *Standard testing force: min. 10kgf (98N)* *Testing forces: approx. 60kgf (588N), 100kgf (980N), 150kgf (1471N)* *Other scales: Rockwell, Brinell, Vickers* *Standards: ISO 6508-2, ASTM E18* *Indication of hardness value: digital display with large LCD screen* *Output of data: Built-in printer; RS-232 interface* *Measuring time: approx. 0~60 sec*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
26	*Tensile Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan tarik benda logam/specimen. *Loading system: Closed-loop microcomputer controlled digital servomechanism* *Maximum capacity: approx. 5kN* *Effective test width: approx. 420 mm* *Crosshead Stroke: approx. 1100 mm* *Effective stroke: approx. 690 mm* *Crosshead Speed: approx. 0,0005~1000mm/min* *Crosshead speed accuracy: ±0.1%* *Crosshead random speed: approx. 0.0001mm/min step in crosshead speed range* *Crosshead speed and load capacity: Maximum load capacity in full speed range* *Crosshead return speed: approx. 1000mm/min or 500mm/min* *Load Measurement Accuracy: ±0.5% of reading (within range of 1/1 - 1/500 of load cell rating)* *Load range: Fully automatic range switching (up to 128 folds)* *Sampling speed: approx. 1msec* *Safety function for overload: Provided*
27	Mesin Bubut CNC *Slant Bed*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja menggunakan mesin bubut yang

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	(Slant Bed CNC Lathe Machine)		dikontrol memakai program berbasis komputer. Konfigurasi minimal : *- Bed type : Slant Bed/Flat Bed Slant Saddle* *- Swing over bed : min. Ø 400 mm* *- Max workpiece dia : min. Ø 250 mm* *- Distance Between Centers : min. 400 mm* *- Max Travel of X-Axis : 150 mm* *- Max Travel of Z-Axis : 500 mm* *- Spindle bore : min. Ø 50 mm* *- Spindle Speed : range. 50-4000 RPM* *- Main Motor : min. 5 KW* *- Number of tool in turret : min. 8 pcs* *Standard accessories:* *3 Jaws chuck, Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
28	Mesin CNC Vertikal *(CNC Vertical Milling / Machining Center)*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk memfrais benda kerja menggunakan mesin frais (milling machine) yang dikontrol memakai program berbasis komputer. Konfigurasi minimal : - *Table Size : min. 1200 x 550 mm* - *Travel X axis : min. 1000 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Travel Y axis : min. 500 mm* - *Travel Z axis: min. 400 mm* - *Spindle speed : up to 14000 rpm* - *Spindle motor power : min. 15 KW* - *Tool number capacity : up to 20 tools* Aksesoris Standar: - *Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
29	Almari Alat *(Tool Cabinet)*	45 Set / Ruang Praktik	Untuk tempat menyimpan peralatan pendukung, pencekam dan alat potong mesin Konfigurasi minimal : - *Dimension: min. 600 x 700 x 900 mm* - *Material: sheet metal min 1 mm* - *Min. 3 drawers, 2 shelfs* - *capacity up to 100 kg*
30	Meja Persiapan dan Pengecekan	4 Set / Ruang Praktik	Untuk persiapan dan pengecekan hasil dari pemesinan. *Dimension: approx. 2500 x 800 x 850 mm* *Frame made by steel plate with thickness : approx. 2.8 mm* *Bench top is constructed from merbau / jati wood with min 50 mm thickness*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Finishing with Epoxy - Polyester powder (electrostatic) coated
31	*Horisontal Bandsaw*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong benda kerja yang besar menjadi bagian kecil sebelum dilakukan proses pembubutan. *· Cutting capacity* *Round bar up to 220mm* *Rectangular bar up to 120x400mm* *· Oblique saw approx. 45°* *· Blade motor approx. 2HP* *· Standard accessories:* *1. Blade* *2. Coolant system*
32	Meja Kerja Bangku *(Work Bench)*	9 Set / Ruang Praktik	Untuk tempat kerja bangku. Konfigurasi minimal : - *Table for 2 persons* - *Dimension (L X W X H) : min. 2400 x 700 x 800 mm* - *Frame made by steel plate with thickness : min 2.5 mm* - *Bench top is constructed from wood with min. 50 mm thickness* - *Include 2 pcs american bench vise 4"*
33	*Bench Grinder*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengasah alat potong. *- Motor power : approx. 600 watt* *- Max. wheel diameter : approx. 200 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
34	*Plotter*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak gambar hasil dari modeling *Power Supply: 220-240 V* *Support: JPEG, PNG* *Printing paper area up to A0 size* *Support Wifi dan LAN Port* *Ink color : Cyan, Magenta, Yellow, Black*
35	*3D Printer*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak gambar hasil dari modeling 3 Dimensi. *Build volume size : min. 150 x 150 x 150 mm*
36	*3D Scanner*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memindai objek 3D. *Scan accuracy : approx. 0.2mm*
37	*LCD Projector*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk memproyeksikan gambar dari komputer. *Resolution: min. XGA (1024x768)* *Brightness: min. 3.300 Lumens*
38	*Projector Screen*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menampilkan image dari LCD projector. *Dimension: min. 84" x 84" include stand*
39	*Komputer*	21 Set / Ruang Praktik	Untuk menjalankan program CAD dan CAM. *Processor kelas minimal 4 core* *GPU (VGA Card) minimal 2 GB DDR 5* *RAM minimal 16GB DDR4*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Penyimpanan 1TB *DVD-ROM* *Monitor approx. 20 inch Full HD 1920 x 1080* *Keyboard* *Mouse*
40	*Uninterruptible Power Supply (UPS)*	21 Set / Ruang Praktik	Untuk memberikan suplai listrik ketika tegangan utama tidak berfungsi. *Capacity: min. 1000 VA*
41	*Screw Compressor*	1 Set / Ruang Praktik	Alat kelengkapan untuk mensuplai konsumsi angin mesin CNC. *- Motor: approx. 25HP* *- Pressure: approx. 8 Bar* *- Capacity : min 2.8 m^3/min* *- Include : Air driyer, air tank 1000L*
42	Kereta Penyimpan Alat CNC *(CNC Tool Trolley)*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk menempatkan arbor dan tool CNC. *- Capacity: 34 pcs* *- Completed with castor wheels*
43	*Surface Plate*	3 Set / Ruang Praktik	Alat sebagai landasan untuk proses pengukuran. *Material black granite surface plate, size : approx. 1000 x 600 x 150 mm*
44	*Software CAD*	21 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat gambar teknik. Versi terbaru

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Dapat digunakan untuk semua sistem operasi komputer
45	*Software CAM*	21 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat gambar teknik 3 dimensi dengan output bahasa pemrograman mesin CNC. Versi terbaru Dapat digunakan untuk semua sistem operasi komputer
46	Meja Komputer	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menempatkan komputer. Ukuran : min. 90 x 60 cm
47	Meja Guru / Instruktur	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai meja kerja guru / instruktur Konfigurasi minimal : Bahan : Besi/sheet metal/kayu dan plywood/MDF/kayu Ukuran : min. 120x70x70 cm
48	Kursi Komputer	21 Set / Ruang Praktik	Untuk kelengkapan komputer. Ukuran : min. 40 x 40 x 85 cm
49	*Needle File Set*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengikis benda kerja. *Length: approx. 140 mm* *1 set = 6 pcs*
50	*File Set*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk mengikis benda kerja. *Round File Ø8mm, Cut 3, length approx. 200 mm;* *Round File Ø10mm, Cut 2, length approx. 250 mm;* *Half Round File approx 25x7.5mm, Cut2, length approx. 250 mm;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Half Round File approx 21x6mm, Cut 3, length approx. 250 mm; *Flat File approx 30x8mm,Cut 1, length appprox. 300 mm;* *Flat File approx 26x6.5mm,Cut 2, length appprox. 250 mm;* *Flat File approx 22x5mm,Cut 3, length approx. 200 mm;* *Square File 10x10mm,Cut 2, length approx. 250 mm;* *Triangle File apporx 17mm, Cut 2, length approx. 250 mm.*
51	*Letter Punch*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk menulis identitas pada logam. *Letter size: approx. 6 mm*
52	*Number Punch*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk menulis identitas pada logam. *Number size: approx. 6 mm*
53	*Chisel Set*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukir dan memotong benda kerja. *With plastic frame, consisting of:* *Centre punch, size 2;* *Brad punches Ø 3 mm;* *Brad punches Ø 4 mm;* *Flat chisels width 12 mm;* *Flat chisels width 18 mm;* *Cross-cut chisel, width 5 mm.*
54	*Steel hammer (300 gr)*	2 Set / Ruang Praktik	Alat untuk memukul chisel, punch dan lain-lain.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Locksmith's hammer, approx. weight 300 gr
55	*Steel hammer (500 gr)*	2 Set / Ruang Praktik	Alat untuk memukul chisel, punch dan lain-lain. *Locksmith's hammer, approx. weight 500 gr*
56	*Mallet Hammer*	12 Set / Ruang Praktik	Alat untuk bantu setting benda kerja. *Dimension: approx. Ø60 mm*
57	*Hacksaw Frame*	18 set / Ruang Praktik	Alat untuk menggergaji. *Dimension: approx. 12 inch*
58	*Wire Brush*	18 set / Ruang Praktik	Untuk membersihkan file. *With wooden handle*
59	*Snei Handle*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk memegang snei. *Outer Diameter : approx. Ø 38 mm*
60	*Tap Handle*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk memegang tap. *For tap size: M3-M12 & M8-M24*
61	*Precision Square*	18 set / Ruang Praktik	Untuk mengecek kesikuan secara presisi. *Dimension: approx 100mm x150mm*
62	*Vernier Caliper 150 mm*	18 set / Ruang Praktik	Untuk mengukur dimensi dengan kepresisian tinggi. *Measurement length : approx. 0-150 mm* *Accuracy: 0.02 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
63	*Vernier Caliper 600 mm*	2 set / Ruang Praktik	Untuk mengukur dimensi dengan kepresisian tinggi. *Measurement length : approx. 0-600 mm* *Accuracy: 0.02 mm*
64	*Depth Caliper*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur kedalaman atau beda tinggi dengan kepresisian tinggi. *Measurement depth : approx. 0-150 mm* *Accuracy: 0.02 mm*
65	*Outside Micrometer set*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur panjang dan diameter luar dengan kepresisian sangat tinggi. *Measuring range : approx. 0-25 mm, approx. 25-50 mm, approx. 50-75 mm* *Accuracy: 0.01 mm*
66	*Three Point Inside Micrometer set*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur diameter dalam. *Measuring range : approx. 10-12 mm, approx. 12-16 mm, approx 16-20 mm, approx. 20-25 mm, approx 25-30 mm* *Accuracy: 0.01 mm*
67	*Metric Plug Thread Gauge Set*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur ulir dalam. *Metric thread size: M3, M4, M5, M6, M8, M10, M12, M14, M16*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
68	*Metric Ring Thread Gauge Set*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur ulir dalam. *Metric thread size: M3, M4, M5, M6, M8, M10, M12, M14, M16*
69	*Metric Screw Pitch Gauge*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur pitch ulir metric. *Screw pitch gauge range : 0.25 – 6 mm*
70	*Whitworth Screw Pitch Gauge*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur pitch ulir inchi. *Screw pitch gauge range : 4 TPI – 62 TPI*
71	*Set of Magnetic Base and Dial Indicator*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur kesilindrisan sebuah lingkaran, kesejajaran suatu bidang, dan mengukur jarak antar poin baik permukaan luar maupun permukaan dalam. *Measuring range : approx. 10 mm* *Accuracy : approx. 0.01 mm* *Include magnetic base*
72	*Set of Dial Test Indicator and Magnetic Base*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur kesilindrisan sebuah lingkaran, kesejajaran suatu bidang, dan mengukur jarak antar poin baik permukaan luar maupun permukaan dalam, dengan akurasi yang tinggi. *Measuring range : approx. 0.8 mm* *Accuracy : approx. 0.01 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Include magnetic base
73	*Bevel Protractor*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut. *Accuracy : approx. 5'* *Measurement angle : 0-360°*
74	*Angle Grinding*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan dan menghilangkan sisa potongan dari proses pemotongan. *Input power : approx. 700 W* *Speed : approx. 11.000 RPM*
75	*Roll Meter*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur panjang *Measurement length : min. 5 m*
76	*Steel Ruler*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur panjang. *Measurement length : approx. 1000 mm*
77	*Grinding Wheel Balancing Stand*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk alat bantu menyeimbangkan titik berat batu gerinda. *Max. wheel diameter : approx. 400 mm*
78	*Precision Vise Set*	4 Set / Ruang Praktik	Alat pencekaman benda kerja pada proses pengerjaan di mesin grinding. *Opening Jaw : up to 80 mm, up to 100 mm, up to 125 mm, up to 160 mm*
79	*Magnetic Sine Plate*	2 Set / Ruang Praktik	Alat kelengkapan untuk memegang benda kerja dengan posisi miring.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Table size : approx. 150 x 150 mm *Max angle 45°*
80	*Surface Roughness Comparator*	1 Set / Ruang Praktik	Alat ukur pembanding kekasaran permukaan. *Roughness(Ra) : approx. 0.005 - 12.5 µm*
81	*Gauge Block Steel Set*	2 Set / Ruang Praktik	Alat untuk mengkalibrasi alat ukur dan dapat mengukur benda kerja dengan presisi tinggi. *Material : Steel* *Type : Rectangular set* *Number of Block : 47 pcs/set*
82	*Digital Height Gauge*	3 Set / Ruang Praktik	Alat untuk mengukur tinggi benda terhadap suatu bidang acuan. *Range : approx. 0-600 mm* *Accuracy : approx. 0.05 mm*
83	*Combination Wrench Set*	4 Set / Ruang Praktik	Alat untuk mengencangkan dan mengendurkan mur atau baut. *Material : Chrome Vanadium Steel* *Quantity : 23 pcs*
84	*Long Arm Hex Key Set*	6 Set / Ruang Praktik	Alat untuk mengencangkan dan mengendurkan mur atau baut tipe L. Jumlah : 9 pcs (1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 mm)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
85	*Parallel Block Set*	12 Set / Ruang Praktik	Alat bantu kelengkapan mesin milling. *- Length of the parallel: approx 150mm.* *- Thickness of the parallel: approx 8 mm.* *- Quantity : min. 14 pairs (28pcs)*
86	*Trainer Mesin CNC Lathe* – Pembubutan	2 set/ruang praktik	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrology Minimal Konfigurasi: *Key-released emergency stop push button* *Ability to restart programs from stopping point after safety interruption* *On-board embedded microprocessor* *Stand-alone manual mode operation* *Software allowing the programming of up to 20 tools* *Includes a three-jaw self-centering chuck* *Lathe constructed with a machined high-grade alloy bed, headstock, and tailstock* *Each axis driven by its own dc stepper motor* *Programmable speeds of 0-36 cm/min (0-14 in/min)* *60 W (0.08 hp) dc variable-speed spindle motor*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Programmable spindle motor with chuck speed of 0-2800 r/min *Assortments of machining tools and stock materials of different sizes offered as options to enhance and expand training system capabilities*
87	*Laboratory heat treatment oven*	1 unit/ruang praktek	Untuk melakukan praktik perlakuan panas pada logam baja. *Tegangan : 220V* *Daya : approx. 3 kW* *Dimensi ruang pembakaran : 250×200×250mm* Dilengkapi dengan pengontrol suhu dan waktu
88	Metrology Pengukuran	1 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrologi Minimal Konfigurasi: *Measuring instrument : Tape measure, steel rules, protractor Digital, Vernier and outside calipers, Depth and thickness gauges, Screw pitch gauges, Digital and Vernier micrometers with stand, Set of thread measuring wires, Small holes gauges, Telescoping gauges* *Parts : TV bracket, Joist hanger, Hydraulic fitting, Sensor*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			brackets, Pump shaft, Bearing cover, Lock pins, Hydraulic disc brake calipers
89	Mekanika Trainer	1 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran dasar penggerak mekanik Minimal Konfigurasi: Satu set alat untuk belajar *mechanical power transmission.* Yang terdiri dari berbagai ukuran *gears, pulleys, and sprockets.* Topik pembelajaran dasar mekanik, *Gears and Gear Trains, Friction-Belt Drives, Synchronous-Belt Drives, Chain Drives, Pulley Systems*
90	Dasar Kelistrikan	2 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran dasar kelistrikan Minimal Konfigurasi: Satu set alat untuk belajar dasar kelistrikan. Yang terdiri dari berbagai komponen kelistrikan seperti kontaktor, resistor, relay, motor dan lampu. Topik pembelajaran dasar kelistrikan seperti membuat rangkaian listrik, pengukuran menggunakan multimeter dan perhitungan hukum Ohm pada rangkaian kelistrikan

www.peraturan.go.id

012. Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pekerjaan logam dasar dan kerja pelat, pemotongan dan pengelasan dengan pembakar las oksi-asetilin, pengelasan dengan busur las.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 12.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 12.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 12.3.

Tabel 12.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja bangku	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36m^2.
2	Kelas pengelasan digital	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36m^2.
3	Area kerja las oksi asetilin	8 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
4	Area kerja las busur- listrik manual	8 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Area kerja las busur- listrik TIG/MIG/MAG/CO2	8 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
6	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 12.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 6 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik18 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 12.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Portable Acetyline Welding and Cutting Kit*	10 Set / Ruang Praktik	Untuk praktek pengelasan dengan menggunakan gas asetilin, khususnya untuk bahan pelat. *Approx. 4L Oxygen Cylinder* *Approx. 2L Acetylene Cylinder* *Light Duty Oxygen Regulator*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Light Duty Acetylene Regulator *Torch Handle/ Cutting Attachment* *Welding Tip* *Cutting Capacity: approx. 6" (150mm)* *Approx. 3 m Twin Hose* *Spark Lighter* *Tip Cleaner* *Welding Goggle* *Spanner* *Carry Tote,*
2	*Las, Pembakar dan Pemotong Oksi Asetilin*	10 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas dan memotong logam dengan menggunakan gas oksigen dan asetilin. *Consist of :* *Oxy-acetylene welding torch set* *Cutting welding torch* *O2 Regulator* *C2H2 (acetylene) Regulator* *Gas welding hose* *Gas welding connector* *Gas welding connector clamp* *Flashback arrester* *Welding goggles*
3	Mesin las dan potong oksigen asitelin dengan rel *(Oxy-Acetylene Welding Cutting Machine with Rail)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong material pelat logam Konfigurasi minimal : - *Power 220V/380V* - *Cutting speed up to 700 mm/min*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Cutting circle diameter up to 1900 mm* - *Cutting thickness up to 50 mm*
4	*Portable Welding Table*	10 Unit / Ruang Praktik	Untuk meletakkan benda kerja yang akan dilas. *Professional workshop table* *Adjustable work bench, 3 different settings* *Front and cheek with height adjustable* *Equipped with two casters*
5	Meja Las Putar Portabel *(Portable Welding Positioner Rotary Welding Table)*	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk meletakkan benda kerja yang membutuhkan pengelasan menyambung, dan dapat diputar 360 derajat sesuai dengan kecepatan yang diinginkan. Konfigurasi minimal : - *Power input AC220V 50HZ* - *Drive motor DC220V 90W* - *Rated load min. 45Kg* - *Table diameter min. 300mm* - *Table height min. 350mm* - *Tilting angle up to 90°*
6	*Weld Micro Ohmmeter*	2 Unit / Ruang Praktik	Mengukur kadar residu las pada hasil pengelasan dengan mengukur besaran hambatan yang ada. Konfigurasi minimal : - *Measurement range up to 3MΩ*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Measuring Mode: High Current, Low Current and Pulse Current* - *Measuring rate up to 60 times/second*
7	Mesin Simulator Las *(Welding Simulator)*	2 Unit / Ruang Praktik	Mempraktekan proses pengelasan secara virtual dan bekerja tampak seperti mesin aslinya. Konfigurasi minimal : *Welding Simulator Vision Technology Virtual Reality* - *Input Power 220V/380V* - *Process Simulation: SMAW, GMAW, GTAW* - *Joint Configuratio: Butt, Fillet, Lap, Pipe To Plate And Pipe To Pipe* - *Welding Position: Basic 1G To 4G (Flat, Horizontal, Vertical, Overhead)* - *Sensors Welding Torch with AR Marker* - *Learning skills: Arc Length, Speed, Work Angle, Travel Angle & Straightness* - *Material thickness up to 10mm* - *Welding materials: Mild Steel, Stainless Steel and Aluminium* - *Simulator Parameters: CV/CC Function Current,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Voltage, Wire feed speed and Gas pressure adjustment.
8	*SMAW Welding Machine*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis SMAW. *Output Current (A) up to 400* *Input Voltage (V) 3 Phase 380* *Rated Frequency (Hz) 50 / 60* *Duty Cycle 30% - 60%*
9	*GMAW Welding Machine*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. Output Current: up to 500 A Input Voltage: 380 V Frequency: 50/60 Hz Rated Duty Cycle: 30-60%
10	*GTAW Welding Machine*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GTAW. *Process TIG STICK* *Output Current (A) up to 160* *Input Voltage (V) 220V ±10%* *Rated Frequency (Hz) 50/60* *Duty Cycle 30-60%*
11	*MMA Welding Machine (Inverter)*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis MMA. *Power voltage (V) 230* *Input voltage frequency(HZ) 50/60* *Output current (A) up to 200* *Duty cycle 30%-60%*
12	Mesin Las MIG *(MIG Welding Machine / GMAW))*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Input Voltage 220V/380V *- Current Range up to 200A* *- Rated Duty Cycle: 30%-60%*
13	Mesin Las TIG *(TIG Welding Machine)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GTAW. Konfigurasi minimal : *- Input voltage 220V/380V* *- Output current up to 400A* *- Rated Duty Cycle: 30%-60%*
14	Mesin Las Pemotong Plasma 40 (*Plasma Cutting Welding Machine*)	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las *plasma cutting welding machine.* Konfigurasi minimal : - *Input voltage 220V/380V* - *Output current up to 40 A* - *Rated Duty Cycle: 30%-60%*
15	Mesin Las Potong Plasma *70 (Plasma Cutting Welding Machine)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong menggunakan las *plasma cutting welding machine.* Konfigurasi minimal : - *Input voltage 220V/380V* - *Output current up to 70A* - *Rated Duty Cycle: 30%-60%*
16	Robot Mesin Las *(Robotic Welding Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengenalan, pelatihan pemrograman dan pengelasan dengan menggunakan peralatan robotic welding machine Konfigurasi minimal : - *Structure 6-axis*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Load up to 6kg* - *Distance range: 400 - 1400mm* - *Arm Rotation up to 200°/S* - *Repeated Positioning Accuracy ±0.1mm* - *Servo Motor Total Power min. 3000W* - *Including welding machine:* - *Voltage 220V/380V* - *Welding current up to: 350A* - *Rated usage approx. 60%*
17	*Plat Shearing*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong plat. Konfigurasi minimal: *Width (mm) approx. 1000* *Max. shearing thicknes (mm) 1* *Back gauge range (mm) 0-700*
18	Kompresor udara *(Air Compressor)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
19	*Compound Mitre Saw*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong material benda kerja *Voltage/Frequency: 230V/50HZ* *Input power: approx. 1400W* *Blade size: approx. 210mm* *No load speed: approx. 5500rpm* *Mitre table angles: -45° - +45°* *Bevel angles: 0-45°* *Aluminum base*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	Gerinda Sudut *(Angle Grinder)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menghaluskan permukaan hasil pengelasan. Tegangan: 220V / 50HZ Daya: kira-kira. 600W Kecepatan Tanpa Beban: kira-kira. 10.000 rpm Diameter roda maks: 100 mm
21	*Ultrasonic Flaw Detector*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat yang ideal untuk semua pemeriksaan ultrasound standar, mulai dari pengujian las, pengukuran ketebalan dinding dan pengujian logam lembaran hingga deteksi kekurangan seperti retakan, inklusi, kavat dan diskontinuitas yang tidak terlihat pada logam. *Measurement unit Inch (in) or millimeter (mm)* *Measurement range 10 to 10 000 mm (up to 20 000 mm with pulse shift of max. 10 000 mm)* *Adjustable from 500 to 10 000 m/s, in steps of 1 m/s or fixed preset values* *Measurement resolution approx. 0.001 mm within the measurement range up to 10 000 mm (depending on sound velocity)* *Amplitude evaluation* *DGS*, DAC* (incl. TCG) or AWS D1.1** *Standards*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			DIN EN 12668-1, ASTM E1324 *Screen type8" color display* *Transmitter* *50 - 400 V, adjustable in steps of approx. 10 V; Pulse width 20 - 1000 ns, in steps of 5 ns* *Amplifier* *Dynamic range: 0 - 110 dB.* *Increment: 0; 0.5; 1; 2; 6; 12 dB* *Rectification* *Time base range* *0.5 to 10 000 mm (steel)* *Adjusting aid* *2-point adjustment: calculation of sound velocity and probe delay by means of two adjustment echoes* *Digital filters* *0.5 to 20, 1 to 10, 1 to 6 or 1 to 4 MHz*
22	Alat Uji Kekerasan Digital *(Digital Hardness Tester)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui kekuatan atau ketahanan suatu (bahan) material yang merupakan salah satu dari sifat mekanik bahan tersebut. Konfigurasi minimal : - *Power supply: 220V / 50Hz* - *Hardness measurement: Rockwell, Brinell, Vickers* - *Testing force: up to 150 kgf (1471N)* - *Display: Large LCD*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
23	ALat Uji Tarik *(Tensile Strength Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan tarik benda logam/specimen. Konfigurasi minimal : - *Force capacity: up to 5kN* - *Effective test width: min. 400 mm* - *Crosshead Stroke: min. 1000 mm* - *Effective stroke: min. 600 mm* - *Load Measurement Accuracy: ±0.5%* - *Load range: Fully automatic range switching (up to 128 folds)* - *Sampling speed: approx. 1 msec* - *With overload safety*
24	*Fluorescent Dye Penetrant Kit*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji hasil pengelasan dengan menggunakan ultraviolet. *Applications Includes (2) approx. 10.5 oz. Cleaner and Remover, approx. 12.0 oz. Solvent Based Developer, LED UV Lamp, (4) Towels, SCRUBS (R) Hand Cleaner, DYKEM (R) Brite-Mark Yellow Paint Marker, Shop Cloth, Carrying Case*
25	*Welding X-ray Testing Equipment*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menganalisa hasil sambungan las dan mengetahui keretakan serta kekuatannya. *Max. penetration thickness (A3*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			steel) 40mm *Double-face lead foil intensifying screen Pb approx. 0.03* *Focal distance approx. 600mm,* *Exposure time approx. 5 minutes negative film, dark room processing* *Developing time approx. 5 minutes* *Negative film blackness ≥1.5* *Power supply* *AC 220V±10% / 50-60Hz* *Power capacity approx. 2.5* *Output voltage 150-250* *Output current approx. 4mA* *Wave range±1%* *Focus size approx. 2.0×2.0* *Ray radiation angle45+5°* *sensitivity approx. 1.8%* *X ray controller* *X ray generator*
26	Pendingin *(Cooler)* Mesin Las TIG	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mendinginkan holder las TIG pada saat proses pengelasan. Konfigurasi minimal : - *Input voltage 230V/50HZ* - *Cooling Power min. 1kW* - *Pump power min. 350W* - *Water capacity max. 10 ltr*
27	*Portable XRF*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan pengujian komposisi kimia dari unsur Potassium (K) hingga Uranium (U).

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Handheld EDXRF analyser *- Large area, high resolution Silicon Drift (SDD) detector* *- Rh target X-ray tube approx. 4 W; 40 kV max., 200 µA max.* *- Fixed filter.* *- Measurement spot size: approx. 10.7 mm x 9.4 mm.* *- Screen and operating system: approx. 4" touch screen, display resolution: approx. 480 (H) x 800 (V) dots.* *- Capable of holding approx. 100,000 results with spectra and images (if camera fitted)*
28	*Universal Tensile Testing Machine Computer Control*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui sifat mekanis dari suatu logam terhadap tarikan dimana sifat mekanis tersebut antara lain meliputi batas kekuatan tarik, kekenyalan, pertambahan panjang dan pengecil luas penampang. *- Table model* *- Loading system: Closed-loop microcomputer controlled digital servomechanism* *- Maximum Capacity: approx. 10kN* *- Effective test width: approx. 420 mm* *- Crosshead Stroke: approx. 1100 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Effective stroke: approx. 580 mm *- Crosshead Speed: approx. 0,05~1000mm/min* *- Crosshead speed accuracy: ±0.2%* *- Crosshead random speed: approx. 0.01mm/min step in crosshead speed range* *- Crosshead return speed: approx. 1000mm/min or 500mm/min* *- Load measurement accuracy: ±1% of reading (within range of 1/1 - 1/500 of load cell rating)* *- Load range: Fully automatic range switching (up to 128 folds)* *- Sampling speed: approx. 1msec* *- Safety function for overload: Provided* *- Stroke limiter: Upper/lower limit 2 points*
29	*CO Cylinder*	18 Set / Ruang Praktik	Tempat gas CO. *Volume : 40L (6m3)*
30	*CO Regulator*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk pengaturan gas CO. *With Heater* *Voltage input : 220* V
31	*Argon Cylinder*	18 Set / Ruang Praktik	Tempat gas argon. *Volume : 40L(6m3)*
32	*Argon Regulator*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk pengaturan gas argon.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
33	*Welding Table (OAW)*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk meletakkan benda kerja yang akan dilas. *Ukuran : Sekitar 50 x 80 x 70 cm* *Bahan : Besi baja* *Ada kisi-kisi plat besi*
34	*Welding Table (SMAW)*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk meletakkan benda kerja yang akan dilas. *Ukuran : Sekitar 50 x 80 x 70 cm* *Bahan : Besi baja* *Ada kisi-kisi plat besi*
35	*Welding Table (GTAW)*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk meletakkan benda kerja yang akan dilas. Ukuran : Sekitar 50 x 80 x 70 cm Bahan : Besi baja Ada kisi-kisi plat besi
36	*Welding Table (GMAW)*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk meletakkan benda kerja yang akan dilas. Ukuran : Sekitar 50 x 80 x 70 cm Bahan : Besi baja Ada kisi-kisi plat besi
37	*Welding Table (Plasma Cutting)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk meletakkan benda kerja yang akan dipotong. Ukuran : Sekitar 120 x 240 x 40 cm Bahan : Plat besi tebal sekitar 5-6 mm
38	*Clamp Welding Kit*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk memposisikan benda saat proses pengelasan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			4 units Clamp F 8" *4 units Clamp C 8"* *Combination pliers 8"* *V Block approx. 100 x 100 x 150 mm*
39	*Chipping Hammer*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk melepas kotoran las. *Size: 500 g*
40	Steel Hammer	18 Set / Ruang Praktik	Untuk perlengkapan pendukung *1/2 lbs. plastic/rubber handle*
41	*Plastic Hammer*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk perlengkapan pendukung. *Dia. Ball : approx. 40mm, length: approx. 320mm*
42	*Vise*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk mencekam barang yang akan di las. *Size : 6"*
43	*Wire Brush*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk membersihkan kotoran las. *With wooden handle*
44	*Flat Chisel*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk membersihkan kotoran hasil pengelasan. *Size : 8"*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
45	*File*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk membersihkan dan menghaluskan hasil pengelasan. *Flat hard file 12"* *Flat smooth file 12"* *Square hard file 12"* *Square smooth file 12"*
46	*Letter Punch*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk menulis identitas pada logam. *Letter size 6 mm*
47	*Number Punch*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk menulis identitas pada logam. *Letter size 6 mm*
48	*Center Punch*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk menandai berupa titik sebuah senter dari suatu lingkaran. *CRV 60 crome plated 120 mm*
49	*Ring Spaner*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk mengendorkan dan mengencangkan baut atau mur. *Chrome vanadium. CRV din 838: size 6x7, 8x9, 10x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22*
50	Meja Kerja Bangku *(Work Bench)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk tempat kerja bangku. Konfigurasi minimal : - *Table for 2 persons* - *Dimension (L X W X H) : min. 2400 x 700 x 800 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Frame made by steel plate with thickness : min 2.5 mm* - *Bench top is constructed from wood with min. 50 mm thickness* - *Include 2 pcs american bench vise 4"*
51	*Tool Cabinet*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk tempat menyimpan peralatan. Ukuran : Sekitar. 1100 x 560 x 1000 mm
52	*Pedestal Grinding Machine*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menggerinda hasil pengelasan atau pemotongan benda kerja. *Grinding diameter outside : approx. 200 mm* *Input Voltage : 3 phase/380 V* *Power : approx. 600 watt*
53	*Horisontal Bandsaw*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong benda kerja yang besar menjadi bagian kecil. · *Cutting capacity* *Round bar up to 220mm* *Rectangular bar up to 120x400mm* · *Oblique saw approx. 45°* · *Blade motor approx. 2HP* · *Standard accessories:* *1. Blade* *2. Coolant system*
54	*Power Hacksaw Machine*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong benda kerja yang besar menjadi bagian kecil.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			· *Cutting capacity* *Round bar up to 240mm* *Square bar up to 200x200mm* · *Oblique saw approx. 45°* · *Main motor approx. 3.5 kW* · *Standard accessories:* *1. Blade* *2. Coolant system* *3. Roller stand* *4. Clamping Handle*
55	*Safety Shoes*	72 Set / Ruang Praktik	Untuk melindungi kaki saat pengelasan. Bahan sepatu tahan panas, sol karet tidak licin, ada besi pelindung jari pada bagian ujung sepatu
56	*Ear Plug*	72 Set / Ruang Praktik	Untuk melindungi telinga dari kebisingan. Bahan karet atau foam
57	*Safety Goggles*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk melindungi mata dari sinar pengelasan. *Lift-front type lenses holder, used for both of* *welding and chipping operations*
58	*Welding Helmet*	72 Set / Ruang Praktik	Untuk melindungi mata dari sinar pengelasan. *Fixed front welding helmet, polypropylene shell*
59	*Apron*	72 Set / Ruang Praktik	Untuk pelindung dada. *Material : Leather*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
60	*Welding Gloves*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk pelindung tangan dari panas. *Material : Leather*
61	*Masker*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menahan asap/debu supaya tidak terhirup. Mampu menyaring sekitar 95% dari partikel-partikel yang berukuran sekitar 0,3 micrometer Material : Lembut, elastis, bebas lateks dan mempunyai tali lingkar telinga sehingga mudah dipakai
62	*Electrode Oven*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk memanaskan/menghangatkan kawat las, karena untuk menbuat hasil las yang baik maka suhu kawat las harus sesuai dengan temperatur tertentu, termos/oven las digunakan untuk membantu kawat las untuk mencapai suhu terbaiknya. *Capacity : min. 25 kG* *Input voltage : 220V/50Hz/1 phase* *Input power : approx. 360 W*
63	*Welding Fume Extractor for 2 Welding Booth*	36 Set / Ruang Praktik	Untuk menghisap asap yang keluar saat proses pengelasan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Power supply: Frequency 50/60 Hz at 3-phase 200V *Output: approx. 0.75 kW, 1 HP* *Airflow: approx. 9 m³/min, 317 cfm* *Static pressure: approx. 2.5 kPa* *Filter area: approx. 20m²* *Filter quantity: min. 2* *Filter dust removal: Manual shaking type*
64	*Welding Fume Extractor for 4 welding booth*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menghisap asap yang keluar saat proses pengelasan. *Power supply: Frequency 50/60 Hz at 3-phase 200V* *Output: approx. 3.7 kW, 5 HP* *Airflow: approx. 30 m³/min, 1059 cfm* *Static pressure: approx. 2.20 kPa* *Filter area: approx. 60m²* *Filter quantity: min. 9* *Filter dust removal: Automatic pulse jet* *Compressed air consumption: 40 L/min* *Bucket capacity: Bottom part of separation box (44 L)* *Bottom part of dust collector (20x2 L)* *Location: Indoor/outdoor*
65	*Workshop Welding Fume Extractor*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menghisap asap yang keluar saat proses pengelasan. *Max. Airflow: approx. 24000m³/h*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Filter Cleaning Method: Pulse jet/Automatic *Power Supply: 380V/3PH/50HZ* *Filtering Efficiency: 99.9%* *Filter Elements: min. 16 pcs* *No. of Filter Cleaning Valve: min. 16 pcs* *Dustbin Volume: min. 60L* *Noise Level: <85dB(A)* *Compressed Air Requirement: approx. 0.5-0.6MPa* *Location: Outdoor*
66	*Steel Ruler*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur jarak/panjang pengelasan, mengatur posisi benda yang akan di las. *Measurement length : approx. 0-300 mm, stainless steel*
67	*Precision Square*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur jarak/panjang pengelasan, mengatur posisi tegak lurus benda yang akan di las. *Dimension : approx. 100 x 150 mm*
68	*Vernier Caliper*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur jarak/panjang. *Accuracy : approx. 0.02 mm* *Measurement length : approx. 0-150 mm*
69	*Depth Caliper*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kedalaman. *Accuracy : approx. 0.02 mm* *Measurement depth : approx. 0-150 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
70	*Measuring Tape*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur panjang. *Accuracy : approx. 1 mm* *Measurement* length : approx. 5 meter
71	*Bevel Protractor*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut. *Accuracy : approx. 5'* *Measurement angle : 0-360°*
72	*GMAW Welding Machine*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. Konfigurasi minimal : *Output Current (A) up to 300* *Input Voltage (V) 3 Phase 380* *Rated Frequency (Hz) 50 / 60* *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
73	*SMAW Welding Machine*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis SMAW. Konfigurasi minimal : *Power voltage (V) 380* *Input voltage frequency (Hz) 50/60* *Output current (A) up to 300* *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
74	*TIG Welding Machine*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GTAW. *Input voltage (V) 380* *Output current (A) up to 300* *Duty cycle (%) approx. 60*
75	Metrology Pengukuran	1 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrologi

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimal Konfigurasi: *Measuring instrument : Tape measure, steel rules, protractor Digital, Vernier and outside calipers, Depth and thickness gauges, Screw pitch gauges, Digital and Vernier micrometers with stand, Set of thread measuring wires, Small holes gauges, Telescoping gauges* *Parts : TV bracket, Joist hanger, Hydraulic fitting, Sensor brackets, Pump shaft, Bearing cover, Lock pins, Hydraulic disc brake calipers*
76	Dasar Kelistrikan	2 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran dasar kelistrikan Minimal Konfigurasi: Satu set alat untuk belajar dasar kelistrikan. Yang terdiri dari berbagai komponen kelistrikan seperti kontaktor, resistor, relay, motor dan lampu. Topik pembelajaran dasar kelistrikan seperti membuat rangkaian listrik, pengukuran menggunakan multimeter dan perhitungan hukum Ohm pada rangkaian kelistrikan

www.peraturan.go.id

013. Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pekerjaan logam dasar, las dan fabrikasi logam, pembuatan cetakan secara manual dan masinal, pengecoran logam ferro dan non ferro.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 13.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 13.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 13.3.

Tabel 13.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja bangku/finishing /pembuatan pola	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2
2	Area kerja mesin/ pembuatan cetakan dan inti	8 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
3	Area kerja pengecoran logam manual	8 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2
4	Area kerja pengecoran logam masinal	8 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang Luas R. Penyimpanan adalah 27 m^2 . Luas minimum RIS adalah 54 m^2

Tabel 13.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 6 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik18 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 13.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Pengecoran Logam

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Lathe Machine	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja dari logam sesuai dengan yang diinginkan dengan panjang maksimal 1 meter. *Swing over bed mm approx. φ355,* *Swing over carriage mm approx. φ220,* *Swing over gap mm appox. φ500,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Width of bed-way mm approx. 186, Distance between centers mm 1000, Taper of spindle M.T.5, Spindle diameter mm approx. φ38, Range of speed rpm 70~2000. Standard accessories: Three jaw chuck, Four jaw chuck, Steady rest, Follow rest, Working light, Coolant system, Foot brake, Tools and tool box.
2	*High Precision Universal Milling Machine with Swivel-able Milling Head*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses frais pada benda kerja yang dikehendaki. Distance from Spindle to Table up to: 500 mm; Spindle Speed: 45-1600 RPM; Max. Travel Longitudinal (X): 600 mm, Max. Travel Cross (Y): 270 mm, Max. Travel Vertical (Z): 400 mm; Main Motor: approx. 3000 W Standard Accessory: Machine Light, Coolant System, Machine Vice, Dividing Head, Rotary Table, Clamp Kit, Spanners, Tools and Toolbox.
3	Mesin Bor dan Frais *(Drilling & Milling Machine)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memfrais dan mengebor/membuat lubang benda kerja sesuai dengan kebutuhan. Konfigurasi minimal : - *Drilling capacity up to 40mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Mill capacity up to (face/end) 80/32mm* - *Work table size min. 700x150mm* - *Head tilt left right 90 degree* - *Spindle speed up to 1600 rpm* - *Motor power min. 1 KW*
4	*Hydraulic Guillotine Shearing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong plat panjang dan tebal. Shearing width approx. 2500 (mm), Number of stroke > 16/min, Backgauge range 20-600 (mm), Motor power approx. 7.5 (kw)
5	Mesin Potong Tekuk, Pres dan Rol *(Combination of Shear, Press Brake & Slip Roll Machine)*	1 unit/ Ruang Praktik	Untuk merol plat, menekuk serta menekannya sesuai yang diinginkan. Konfigurasi minimal : - *Bending length min. 300mm, thickness up to 1mm* - *Cutting stopper* - *Roll bending diameter min. 30mm* - *Bending angle up to 90°* - *Bed width min. 1200 mm* - *Shearing and bending thickness min. 1 mm*
6	*Drawing Machine*	10 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu. Drafting head assembly Skala dalam sistem metrik Horizontal : kira-kira 30 cm Vertikal : kira-kira. 20 cm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Trek panduan : paralel Bahan: aluminum alloy Trek panduan horizontal : kira-kira 158 cm Trek pandual vertikal : kira-kira 119 cm, Trek pembantu dengan ekstensi : 123 cm~ 145 cm Drafting board Ukuran hingga A0 : 122 cm x 92 cm (48"x36") Papan magnetic : tanpa warp atau splitter Klem kertas : stainless steel strips (kira-kira 0.1 mm (tebal) , 2.5 cm (lebar)), memegang kertas gambar dengan kuat : kira-kira 80 cm 2 buah, kira-kira 50 cm 3 buah, kira-kira 30 cm 3 buah
7	*Power Hacksaw Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong benda kerja yang besar menjadi bagian kecil sebelum dilakukan proses pembubutan Area kerja permesinan NC/CNC/CAM. •Cutting capacity Round bar up to 400mm Square bar up to 330x330mm •Oblique saw approx. 45° •Main motor approx. 4.34 kW •Standard accessories: 1. Blade 2. Coolant system 3. Roller stand 4. Clamping Handle

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
8	*Melting Furnace*	2 unit/ Ruang Praktik	Untuk melelehkan logam yang akan dicetak sesuai dengan bentuk yang dikehendaki. *Input power approx. 25kw* *Output current approx. 36A* *Output voltage 70-550V* *Working voltage 3 phase 380v±20%, 50/60Hz* *Frequency 1-20Khz* *Melting capacity approx. 5kg for iron, steel; approx. 20kg for copper, gold, silver; approx. 5kg for aluminium.* *Melting time 30~40 minutes*
9	Gerinda Sudut *(Angle Grinder)*	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menghaluskan permukaan hasil pengelasan. Tegangan: 220V / 50HZ Daya: kira-kira. 600W Kecepatan Tanpa Beban: kira-kira. 10.000 rpm Diameter roda maks: 100 mm
10	*Hand Drill*	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengebor atau melubangi benda kerja. Konfigurasi minimal: Voltage: 220V/50HZ Input power: approx. 550W 10MM keyless chuck No load speed: up to 2000rpm Drilling capacity: - steel: approx. 10mm - wood: approx. 20mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	Alat Uji Kekerasan Digital *(Digital Hardness Tester)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui kekuatan atau ketahanan suatu (bahan) material yang merupakan salah satu dari sifat mekanik bahan tersebut. Konfigurasi minimal : - *Power supply: 220V / 50Hz* - *Hardness measurement: Rockwell, Brinell, Vickers* - *Testing force: up to 150 kgf (1471N)* - *Display: Large LCD*
12	ALat Uji Tarik *(Tensile Strength Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan tarik benda logam/specimen. Konfigurasi minimal : - *Force capacity: up to 5kN* - *Effective test width: min. 400 mm* - *Crosshead Stroke: min. 1000 mm* - *Effective stroke: min. 600 mm* - *Load Measurement Accuracy: ±0.5%* - *Load range: Fully automatic range switching (up to 128 folds)* - *Sampling speed: approx. 1 msec* - *With overload safety*
13	*Permeability Test Equipment*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur sifat permeabilitas dari berbagai jenis pasir. *Sand Type: Green Sand, No-bake Sand, Oil Sand, CO2 Sand*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Test: Permeability *Application: To determine permeability number of green sand, core sand and raw sand.* *Specifications* *Width: approx.300mm* *Depth: approx.300mm* *Height: approx.440mm* *Range: Large Orifice-36 to 2450 No. & Small Orifice-1.1 to 49 No.*
14	*Grain Fineness Number*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui kualitas dari butiran pasir besi. *Sieve diameter mm approx. Φ200* *Screen size mm 5mesh to 635mesh (4mm-0.020m)* *Power Kw approx. 0.12 (0.15common motor)* *Noise Db 63-80db* *Amplitude Mm 0-3mm* *Rated speed Rpm approx. 1400* *Voltage frequency V; Hz 220; 50/60hz*
15	*Electric Shearing Machine/Metal Plate Cutting Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong plat besi ukuran lebar memakai tenaga listrik. Max. shearing thickness: 4 mm Max. shearing width: 1300 mm Number of stroke: approx. 30/min Motor power: approx. 4 kw Back gauge: approx. 500 mm
16	*Metalurgy Microscope*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat struktur dari potongan specimen logam. *Achromatic Objective 5X, 10X, 40X*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Wide Field Plane-Scope Eyepiece with scale of Crosshair and approx. 0.1mm and Wide,Field Plane-Scope Eyepiece; *Total Magnification: 50-400X;,* *Articulated Free Trinocular Head,* *Interpupillary Distance: 55-75mm;* *30° Inclined, 360° Rotatable;* *The Adjustable Height range of the vertical Tube: approx. 30mm;* *Revoving Round Stage: approx. Ø160mm.360°Rotatable and Graduated 1°Increments, Minimum Resolution 6' When Using Venire Scale Center Adjustable;* *Ø2-Ø30mm Iris Diaphragm And approx. Ø32 Filter;* *Coaxial Coarse And Fine Focusing Adjustable;* *Condenser: N.A.1.25;* *Coaxial Coarse And Fine Focusing Adjustable Mechanism: approx. 35mm, Precision: approx. 0.002mm;*
17	*Grinding & Polishing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggerinda dan memoles specimen yang akan diuji. 1. Working voltage: 50HZ 220V 2. Disc diameter grinding: speed Rev approx. 450 min / 230mm 3. Disc diameter approx. 203mm: speed of min 600 rev / throwing 4. Machines electric: approx. 370W.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
18	*Metal Specimen Cutting Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk memotong spesimen logam yang akan diuji. *Travel of movable frame approx. 25mm* *Positioning procession approx. 0.01mm* *Shaft rotation 60-600 rpm* *Blade diameter 100-150 mm* *Power approx. 50W* *Voltage 220/ 110 v* *X,Y travel facility* *Available built-in recirculating coolant system*
19	*Portable XRF*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan pengujian komposisi kimia dari unsur Potassium (K) hingga Uranium (U). - Handheld EDXRF analyser - Large area, high resolution Silicon Drift (SDD) detector - Rh target X-ray tube approx. 4 W; 40 kV max., 200 µA max. - Fixed filter. - Measurement spot size: approx. 10.7 mm x 9.4 mm. - Screen and operating system: approx. 4" touch screen, display resolution: approx. 480 (H) x 800 (V) dots. - Capable of holding approx. 100,000 results with spectra and images (if camera fitted)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	*Grinding & Polishing Machine*	1 unit/ruang praktik	Untuk meratakan dan menghaluskan permukaan sample dalam rangka proses metallography *Design/Structure: Bench Top Type/Solid Aluminium Frame + Hard-Coated FRP Cover* *Polishing Wheel:* *- Number: Double* *- Size: Ø200/250/300mm* *- Rotary motor: AC/550W-6P with Inverter* *- Rotary Speed: Ø200, 250mm Wheel: 0~600rpm/Ø300mm Wheel: 0~450rpm* *- Rotary Direction: CCW* *Machine Control Panel: Power ON-OFF SW/Disk Rotation: START-STOP SW/Rotary Speed SW* *Wheel Cooling Device: Water-Cooled System (by Manual type Nozzle)*
21	*Universal Tensile Testing Machine Computer Control*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui sifat mekanis dari suatu logam terhadap tarikan dimana sifat mekanis tersebut antara lain meliputi batas kekuatan tarik, kekenyalan, pertambahan panjang dan pengecil luas penampang. *- Table model* *- Loading system: Closed-loop microcomputer controlled digital servomechanism*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Maximum Capacity: approx. 10kN *- Effective test width: approx. 420 mm* *- Crosshead Stroke: approx. 1100 mm* *- Effective stroke: approx. 580 mm* *- Crosshead Speed: approx. 0,05~1000mm/min* *- Crosshead speed accuracy: ±0.2%* *- Crosshead random speed: approx. 0.01mm/min step in crosshead speed range* *- Crosshead return speed: approx. 1000mm/min or 500mm/min* *- Load measurement accuracy: ±1% of reading (within range of 1/1 - 1/500 of load cell rating)* *- Load range: Fully automatic range switching (up to 128 folds)* *- Sampling speed: approx. 1msec* *- Safety function for overload: Provided* *- Stroke limiter: Upper/lower limit 2 points*
22	Robot Mesin Las *(Robotic Welding Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengenalan, pelatihan pemrograman dan pengelasan dengan menggunakan peralatan *robotic welding machine* Konfigurasi minimal : - *Structure 6-axis* - *Load up to 6kg* - *Distance range: 400 - 1400mm* - *Arm Rotation up to 200°/S*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Repeated Positioning Accuracy ±0.1mm* - *Servo Motor Total Power min. 3000W* - *Including welding machine:* - *Voltage 220V/380V* - *Welding current up to: 350A* - *Rated usage approx. 60%*
23	Metrology Pengukuran	1 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrologi Minimal Konfigurasi: *Measuring instrument : Tape measure, steel rules, protractor Digital, Vernier and outside calipers, Depth and thickness gauges, Screw pitch gauges, Digital and Vernier micrometers with stand, Set of thread measuring wires, Small holes gauges, Telescoping gauges* *Parts : TV bracket, Joist hanger, Hydraulic fitting, Sensor brackets, Pump shaft, Bearing cover, Lock pins, Hydraulic disc brake calipers*

014. Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pekerjaan logam, pemahaman konsep dasar elektro, dasar kelistrikan dan pengukuran listrik, pemeliharaan mesin listrik, rangkaian pengendalian dasar, pengendali mekanik dan magnetik, pengendali elektro hidraulik

www.peraturan.go.id

dan elektro pneumatik, pengendali elektronik dan *PLC*, sistem proteksi tenaga listrik, dan pemeliharaan sistem bahan bakar.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri adalah 270 m².
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 14.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 14.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 14.3.

Tabel 14.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku	3 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 54 m²
2.	Area kerja mesin	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 72 m²
3.	Laboratorium dasar teknik elektro	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik Luas minimum adalah 48 m²
4.	Area kerja pemeliharaan	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik Luas minimum adalah 48 m²
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m² Kapasitas untuk 9 orang Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² . Luas minimum RIS adalah 54 m²

Tabel 14.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik18 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 14.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Mekanik Industri

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*PLC Trainer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem dasar PLC. 1. *Power supply: three-phase five-wire AC 380 V ± 7% 50 Hz;* *2. The apparent power of machine consumption: ≤. 1.5 Kva,* *Aluminum alloy training bench* *Power supply control panel* *Power supply indication* *Control unit* *Indication light of timer and alarm recorder, Select switch, buzzer, and relay unit* *Voltage meter : 0~30V, Ammeter 0 ~30mA* *DC power supply unit : adjustable output 0~±10V* *DC current : adjustable output 4 ~ 20mA* *Seven segment display unit 1 Set, PLC Unit, Inverter module, Three phase asynchronous motor*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Three phase: 380V/ 180W; Rotary speed:approx. 1400r/min
2	*Motor & Electrical Control Trainer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari cara kerja motor listrik dan kinerjanya sebagai mesin utama di industri. 1. *Working power: three-phase five-wire AC 380V±10% 50Hz;* 2. *Overall power consumption: ≤. 1.5KW;* 3. *Safety protections: grounded, lead protection, using insulated safety sockets*
3	*Pneumatic Trainer Controlled By PLC*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari dasar dasar pneumatic industri yang sudah di kontrol oleh PLC. *The supply voltage: three-phase five-wire AC 380 V ± 5%, 50Hz; control voltage DC 24V / +12 V; Machine capacity: ≤. 1 kVA;*
4	*Hydraulic Trainer Controlled By PLC*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari dasar dasar hidrolika industri yang sudah dikontrol oleh PLC. *The supply voltage: three-phase five-wire AC 380 V ± 5%, 50Hz; control voltage: DC 24V / +12 V; Machine capacity: ≤ 1 kVA;*
5	*Hydraulic & Pneumatic System Integration Trainer*	2 Unit / Ruang Praktik	untuk mempelajari kombinasi pneumatik dan hidrolik industri yang dikontrol oleh PLC. *Output voltage 380V/ 220V , DC voltage 24V. The supply voltage:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			three-phase five-wire AC 380 V ± 5%, 50Hz; control voltage: DC 24V / +12 V; *Machine capacity: ≤ 1 kVA;*
6	Mesin bubut manual *(Bench Lathe Machine)* 1 Meter	15 Unit / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja dari logam sesuai dengan yang diinginkan dengan panjang maksimal 1 meter. Konfigurasi minimal : - *Swing over carriage min. φ200 mm* - *Swing over gap up to φ500 mm* - *Distance between centers min. 900 mm* - *Spindle diameter min. φ35* - *Spindle speed min. 1900 rpm* - *Width of bed-way mm approx. 180* *Standard accessories:* - *Three jaw chuck* - *Four jaw chuck* - *Steady rest* - *Follow rest* - *Working light* - *Coolant system* - *Foot brake* *Tools and tool box*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*Power Hacksaw Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong benda kerja yang besar menjadi bagian kecil sebelum dilakukan proses pembubutan Area kerja permesinan NC/CNC/CAM. *•Cutting capacity* *Round bar up to 400mm* *Square bar up to 330x330mm* *•Oblique saw approx. 45°* *•Main motor approx. 4.34 kW* *•Standard accessories:* *1. Blade* *2. Coolant system* *3. Roller stand* *4. Clamping Handle*
8	*High Precision Universal Milling Machine with Swivel-able Milling Head*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses frais pada benda kerja yang dikehendaki. *Distance from Spindle to Table up to: 500 mm;* *Spindle Speed: 45-1600 RPM;* *Max. Travel Longitudinal (X): 600 mm, Max. Travel Cross (Y): 270 mm, Max. Travel Vertical (Z): 400 mm;* *Main Motor: approx. 3000 W* *Standard Accessory:* *Machine Light, Coolant System, Machine Vice, Dividing Head, Rotary Table, Clamp Kit, Spanners, Tools and Toolbox.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9	*Turret Milling Machine*	12 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses frais pada benda kerja yang dikehendaki. *Ukuran meja min.: 250 x 1250 mm;* *Perjalanan membujur: kira-kira. 720mm; Perjalanan melintang: kira-kira. 300mm; Perjalanan vertikal: kira-kira. 400mm;* *Jarak dari spindel ke meja hingga 400 mm; Kecepatan spindel: hingga 4500 rpm.* *Aksesori Standar:* *Lampu Mesin, Sistem Pendingin, Wakil Mesin, Kepala Pembagi, Meja Putar, Kit Penjepit, Alat dan Kotak Alat.*
10	Mesin Pemotong dan Gerinda Alat Universal *(Universal Tool Cutter and Grinder)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengasah dan menajamkan kembali pisau bubut yang sudah tumpul. Konfigurasi minimal : - *Grinding Diameter min. 200mm* - *Longitudinal travel of the operating table min. 350 mm* - *Horizontal travel of the operating table min. 100 mm* - *Elevating Distance of Wheelhead min. 100 mm* - *Rotating Angle of Wheelhead 360 degree* - *Motor power min 1/2 HP* - *Area of the operating table min. 100x600mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	*Universal Surface Grinder Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggerinda dan menghaluskan permukaan benda kerja. *Table size (W x L) (mm): min. 250x500;* *Max longitudinal travel (mm): approx. 500;* *Max cross travel (mm): approx. 250;* *Max distance from spindle center to table (mm): approx. 450;* *Speed of table longitudinal movement (m/min): approx. 7~23;* *Grinding Speed (rpm): approx. 2700* *Accessories :* *Wheel Grinder for Surface Grinder Machine.*
12	*Mini Surface Grinder*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggerinda dan menghaluskan permukaan benda kerja yang lebih kecil. · *Longitudinal stroke approx. 300mm;* · *Lateral stroke approx. 150mm;* · *Grinding height approx. 200mm;* · *Area of table min. 150mm×300mm;* · *Power of motor approx. 0.55kW;* · *Accessories :* *Wheel Grinder for Mini Surface Grinder*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	*Portable Acetyline Welding and Cutting Kit*	10 Unit / Ruang Praktik	Untuk praktek pengelasan dengan menggunakan gas asetilin, khususnya untuk bahan pelat. *Approx. 4L Oxygen Cylinder* *Approx. 2L Acetylene Cylinder* *Light Duty Oxygen Regulator* *Light Duty Acetylene Regulator* *Torch Handle/ Cutting Attachment* *Welding Tip* *Cutting Capacity: approx. 6" (150mm)* *Approx. 3 m Twin Hose* *Spark Lighter* *Tip Cleaner* *Welding Goggle* *Spanner* *Carry Tote,*
14	*SMAW Welding Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis SMAW. *Output Current (A) up to 400* *Input Voltage (V) 3 Phase 380* *Rated Frequency (Hz) 50 / 60* *Duty Cycle 30% - 60%*
15	*GMAW Welding Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. *Output Current: up to 500 A* *Input Voltage: 380 V* *Frequency: 50/60 Hz* *Rated Duty Cycle: 30-60%*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
16	*GTAW Welding Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GTAW. *Process TIG STICK* *Output Current (A) up to 160* *Input Voltage (V) 220V ±10%* *Rated Frequency (Hz) 50/60* *Duty Cycle 30-60%*
17	*MMA Welding Machine (Inverter)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis MMA. *Power voltage (V) 230* *Input voltage frequency(HZ) 50/60* *Output current (A) up to 200* *Duty cycle 30%-60%*
18	Metrology Pengukuran	1 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrologi Minimal Konfigurasi: *Measuring instrument : Tape measure, steel rules, protractor Digital, Vernier and outside calipers, Depth and thickness gauges, Screw pitch gauges, Digital and Vernier micrometers with stand, Set of thread measuring wires, Small holes gauges, Telescoping gauges* *Parts : TV bracket, Joist hanger, Hydraulic fitting, Sensor brackets, Pump shaft, Bearing cover, Lock pins, Hydraulic disc brake calipers*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
19	Mekanika Trainer	1 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran dasar penggerak mekanik Minimal Konfigurasi: Satu set alat untuk belajar mechanical power transmission. Yang terdiri dari berbagai ukuran *gears, pulleys, and sprockets.* Topik pembelajaran dasar mekanik, *Gears and Gear Trains, Friction-Belt Drives, Synchronous-Belt Drives, Chain Drives, Pulley Systems*
20	Dasar Kelistrikan	2 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran dasar kelistrikan Minimal Konfigurasi: Satu set alat untuk belajar dasar kelistrikan. Yang terdiri dari berbagai komponen kelistrikan seperti kontaktor, resistor, relay, motor dan lampu. Topik pembelajaran dasar kelistrikan seperti membuat rangkaian listrik, pengukuran menggunakan multimeter dan perhitungan hukum Ohm pada rangkaian kelistrikan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
21	*Trainer Mesin CNC Lathe – Pembubutan*	2 set/ruang praktik	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrology Minimal Konfigurasi: *Key-released emergency stop push button* *Ability to restart programs from stopping point after safety interruption* *On-board embedded microprocessor* *Stand-alone manual mode operation* *Software allowing the programming of up to 20 tools* *Includes a three-jaw self-centering chuck* *Lathe constructed with a machined high-grade alloy bed, headstock, and tailstock* *Each axis driven by its own dc stepper motor* *Programmable speeds of 0-36 cm/min (0-14 in/min)* *60 W (0.08 hp) dc variable-speed spindle motor* *Programmable spindle motor with chuck speed of 0-2800 r/min* *Assortments of machining tools and stock materials of different sizes offered as options to enhance and expand training system capabilities*

www.peraturan.go.id

015. Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar teknik secara manual dan masinal, dan dengan komputer.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 15.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 15.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 15.3.

Tabel 15.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik pembuatan gambar rancanan secara manual dan masinal	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 108 m^2 .
2.	Ruang praktik perancangan dan gambar komputasi	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 108 m^2 .

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2 Kapasitas untuk 9 orang Luas R. Penyimpanan adalah 27 m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2

Tabel 15.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin

No	Jeni	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3.	Meja gambar	18 buah/ruang praktik	Ukuran sesuai standar. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/masinal.
4.	Meja komputer	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan komputer desain. Peruntukan: sub ruang kerja desain.
5.	Meja persiapan/ praktik	10 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan gambar. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/ masinal 1 bh, sub ruang kerja pembuatan model/prototype 9 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jeni	Rasio	Deskripsi
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel/kur si gambar	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja desain manual/masinal 18 bh, sub ruang kerja pembuatan model/prototype 18 bh.
7.	Papan tulis dorong	2 buah/ruang	Ditempatkan pada dinding yang mudah dilihat oleh seluruh peserta didik dalam ruang belajar.
8.	Lemari simpan	8 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan desain. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: sub ruang Desain masinal/ komputer 2 bh, sub ruang Pembuatan model / prototype 2 buah, Instruktur 2 bh, sub ruang Simpan 2 bh.

Tabel 15.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Perancangan dan Gambar Mesin

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*CAM/CAD/CNC Trainer*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk praktek pembelajaran pemakaian CAM dan CNC program. *Machine simulation includes real components like coolant, sound*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			for machining operations and chips generation. *Workpiece setting and mounting.* *Three-dimensional measuring of workpiece after it is machined.* *Materials library, edit and insert new materials.* *Database management tools and tools customization.* *The turret can be configured for 4, 8 or 12 stations (front or rear).* *The automatic tool changer for the machining center can be setup horizontally or vertically.* *Use virtual measuring tools: edge finder, feeler gauge, micrometer, calipers etc.* *Recording and playback system.* *Operation process recording and replay in AVI format.* *Support ISO-1056 preparatory function codes (G codes), assistant function codes (M codes).* *G-code debugging tool.* *Capability to simulate canned cycles, macros and the inclusion of parameters.* *polar coordinate programming, G02, G03 spiral interpolation.* *Support for custom code and cycles in different NC systems.* *Simulates post processed files produced by CAM.* *Electronic hand wheel available.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Modes JOG, MDI, EDIT, SINGLE BLOCK, AUTOMATIC, DRY RUN, STOP CYCLE, CYCLE START, EMERGENCY etc.
2	*Simulator Permodelan Gambar Mesin*	36 Unit / Ruang Praktik	Untuk praktek pembelajaran modeling gambar mesin. *Mechanical Design* *Provides products for intuitive specification driven modeling for Solid, Hybrid and Sheetmetal Part design, Assembly design and integrated Drafting. Shape Design & Styling offers highly intuitive tools to easily create, validate and modify any type of surfaces, from freeform surfaces to mechanical shapes.*
3	*Plotter*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak peta dengan teknologi mutakhir Power supply: 220-240 V Support: JPEG, PNG Support kertas sampai ukuran A0 Support Wifi dan LAN Port Ink : cyan, magenta, yellow, black
4	*3D Printer*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak gambar hasil dari modeling 3 Dimensi. *Build volume size : min. X*Y*Z 401x401x401 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
5	Mesin bubut manual *(Bench Lathe Machine)* 1 Meter	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja dari logam sesuai dengan yang diinginkan dengan panjang maksimal 1 meter. Konfigurasi minimal : - *Swing over carriage min. φ200 mm* - *Swing over gap up to φ500 mm* - *Distance between centers min. 900 mm* - *Spindle diameter min. φ35* - *Spindle speed min. 1900 rpm* - *Width of bed-way mm approx. 180* *Standard accessories:* - *Three jaw chuck* - *Four jaw chuck* - *Steady rest* - *Follow rest* - *Working light* - *Coolant system* - *Foot brake* *Tools and tool box*
6	*High Precision Universal Milling Machine with Swivel-able Milling Head*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses frais pada benda kerja yang dikehendaki. *Distance from Spindle to Table up to: 500 mm;* *Spindle Speed: 45-1600 RPM;* *Max. Travel Longitudinal (X): 600 mm, Max. Travel Cross (Y): 270*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			mm, Max. Travel Vertical (Z): 400 mm; *Main Motor: approx. 3000 W* *Standard Accessory:* *Machine Light, Coolant System, Machine Vice, Dividing Head, Rotary Table, Clamp Kit, Spanners, Tools and Toolbox.*
7	Mesin Bor dan Frais *(Drilling & Milling Machine)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memfrais dan mengebor/membuat lubang benda kerja sesuai dengan kebutuhan. Konfigurasi minimal : - *Drilling capacity up to 40mm* - *Mill capacity up to (face/end) 80/32mm* - *Work table size min. 700x150mm* - *Head tilt left right 90 degree* - *Spindle speed up to 1600 rpm* - *Motor power min. 1 KW*
8	Metrology Pengukuran	1 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrologi Minimal Konfigurasi: *Measuring instrument : Tape measure, steel rules, protractor Digital, Vernier and outside calipers, Depth and thickness gauges, Screw pitch gauges, Digital and Vernier micrometers with stand, Set of thread*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			measuring wires, Small holes gauges, Telescoping gauges *Parts : TV bracket, Joist hanger, Hydraulic fitting, Sensor brackets, Pump shaft, Bearing cover, Lock pins, Hydraulic disc brake calipers*

016. Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: gambar teknik, perkakas tangan, perkakas bertenaga/operasi genggam, peralatan pemanas, pemotong panas dan gouging secara manual, pemotongan secara mekanik, pengelasan proses las busur manual, proses las busur metal manual, komponen fabrikasi, proses las MIG (GMAW), fabrikasi (pembentukan, pelengkungan dan pencetakan), geometri benda silinder/persegi panjang, benda kerucut/konis, dan benda transisi.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 16.2.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 16.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 16.3.

Tabel 16.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja plat	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 72 m²
2.	Area kerja pembentukan / pembuatan komponen	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik Luas minimum adalah 48 m²
3.	Area kerja pengelasan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik Luas minimum adalah 48 m²
4.	Area kerja fabrikasi logam masinal	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik Luas minimum adalah 48 m²
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m² Kapasitas untuk 9 orang Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m²

Tabel 16.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Meja kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 6 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian / penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 16.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Fabrikasi Logam dan Manufaktur

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mesin bubut manual *(Bench Lathe Machine)* 1 Meter	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja dari logam sesuai dengan yang diinginkan dengan panjang maksimal 1 meter. Konfigurasi minimal : - *Swing over carriage min. φ200 mm* - *Swing over gap up to φ500 mm* - *Distance between centers min. 900 mm* - *Spindle diameter min. φ35* - *Spindle speed min. 1900 rpm* - *Width of bed-way mm approx. 180* *Standard accessories:* - *Three jaw chuck* - *Four jaw chuck* - *Steady rest* - *Follow rest* - *Working light* - *Coolant system*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Foot brake* *Tools and tool box*
2	*Power Hacksaw Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong benda kerja yang besar menjadi bagian kecil sebelum dilakukan proses pembubutan Area kerja permesinan NC/CNC/CAM. *•Cutting capacity* *Round bar up to 400mm* *Square bar up to 330x330mm* *•Oblique saw approx. 45°* *•Main motor approx. 4.34 kW* *•Standard accessories:* *1. Blade* *2. Coolant system* *3. Roller stand* *4. Clamping Handle*
3	*High Precision Universal Milling Machine with Swivel-able Milling Head*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses frais pada benda kerja yang dikehendaki. *Distance from Spindle to Table up to: 500 mm;* *Spindle Speed: 45-1600 RPM;* *Max. Travel Longitudinal (X): 600 mm, Max. Travel Cross (Y): 270 mm, Max. Travel Vertical (Z): 400 mm;* *Main Motor: approx. 3000 W* *Standard Accessory:* *Machine Light, Coolant System, Machine Vice, Dividing Head, Rotary Table, Clamp Kit, Spanners, Tools and Toolbox.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Turret Milling Machine*	12 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses frais pada benda kerja yang dikehendaki. *Ukuran meja min.: 250 x 1250 mm;* *Perjalanan membujur: kira-kira. 720mm; Perjalanan melintang: kira-kira. 300mm; Perjalanan vertikal: kira-kira. 400mm;* *Jarak dari spindel ke meja hingga 400 mm; Kecepatan spindel: hingga 4500 rpm.* *Aksesori Standar:* *Lampu Mesin, Sistem Pendingin, Wakil Mesin, Kepala Pembagi, Meja Putar, Kit Penjepit, Alat dan Kotak Alat.*
5	*Electric Shearing Machine/Metal Plate Cutting Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong plat besi ukuran lebar memakai tenaga listrik. *Max. shearing thickness: 4 mm* *Max. shearing width: 1300 mm* *Number of stroke: approx. 30/min* *Motor power: approx. 4 kw* *Back gauge: approx. 500 mm*
6	*Hydraulic Guillotine Shearing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong plat panjang dan tebal. *Shearing width approx. 2500 (mm), Number of stroke > 16/min,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Backgauge range 20-600 (mm), Motor power approx. 7.5 (kw)
7	Mesin Potong Tekuk, Pres dan Rol *(Combination of Shear, Press Brake & Slip Roll Machine)*	1 unit/ Ruang Praktik	Untuk merol plat, menekuk serta menekannya sesuai yang diinginkan. Konfigurasi minimal : - *Bending length min. 300mm, thickness up to 1mm* - *Cutting stopper* - *Roll bending diameter min. 30mm* - *Bending angle up to 90°* - *Bed width min. 1200 mm* - *Shearing and bending thickness min. 1 mm*
8	*Portable Acetyline Welding and Cutting Kit*	10 Unit / Ruang Praktik	Untuk praktek pengelasan dengan menggunakan gas asetilin, khususnya untuk bahan pelat. *Approx. 4L Oxygen Cylinder* *Approx. 2L Acetylene Cylinder* *Light Duty Oxygen Regulator* *Light Duty Acetylene Regulator* *Torch Handle/Cutting Attachment* *Welding Tip* *Cutting Capacity: approx. 6" (150mm)* *Approx. 3 m Twin Hose* *Spark Lighter* *Tip Cleaner* *Welding Goggle* *Spanner*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Carry Tote,
9	*SMAW Welding Machine*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis SMAW. *Output Current (A) up to 400* *Input Voltage (V) 3 Phase 380* *Rated Frequency (Hz) 50 / 60* *Duty Cycle 30% - 60%*
10	*GMAW Welding Machine*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. *Output Current: up to 500 A* *Input Voltage: 380 V* *Frequency: 50/60 Hz* *Rated Duty Cycle: 30-60%*
11	*GTAW Welding Machine*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GTAW. *Process TIG STICK* *Output Current (A) up to 160* *Input Voltage (V) 220V ±10%* *Rated Frequency (Hz) 50/60* *Duty Cycle 30-60%*
12	*MMA Welding Machine (Inverter)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis MMA. *Power voltage (V) 230* *Input voltage frequency(HZ) 50/60* *Output current (A) up to 200* *Duty cycle 30%-60%*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	*Portable XRF*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan pengujian komposisi kimia dari unsur Potassium (K) hingga Uranium (U). *- Handheld EDXRF analyser* *- Large area, high resolution Silicon Drift (SDD) detector* *- Rh target X-ray tube approx. 4 W; 40 kV max., 200 µA max.* *- Fixed filter.* *- Measurement spot size: approx. 10.7 mm x 9.4 mm.* *- Screen and operating system: approx. 4" touch screen, display resolution: approx. 480 (H) x 800 (V) dots.* *- Capable of holding approx. 100,000 results with spectra and images (if camera fitted)*
14	*Surface Roughness Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kekasaran permukaan sample. *Measurement parameters : Ra, Rz, Rp, Rv, Rq, RSm, Rmr (c), Rδc, Rt, Rsk, Rku, Rmax, RMS, RmaxD, R3z, Rk, Rpk, Rvk, Rprofile, BAC, ADC, Pa, Pz, Pp, Pv, Pq, PSm, Pmr (c), Pδc, Pt, Psk, Pku, Pprofile, Wa, Wz, Wp, Wv, Wq, WSm, Wmr (c), Wδc, Wt, Wprofile, WCA, WCM, Sm, S, tp, Pc, Pc/HSC, Mr1, Mr2, A1, A2, R/Profile, F/Pprofile, F/Pprofile, F/Wprofile Measuring Range :*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Vertical Range : 800 µm *Horizontal Range : 25 mm* *Vertical Resolution : 0.0064 µm* *Pick-up updown stroke : 33mm* *Magnification Vertical : 100, 200, 500, 1,000, 2,000, 5,000, 10,000, 20,000, 50 ,000, 100,000, & Auto Horizontal : 1 ~1,000, 25mm/λc, 50mm/λc Cut-off Roughness : λc 0.08, 0.25, 0.8, 2.5, 8.0 mm,*
15	*Digital Hardness Tester*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui kekuatan atau ketahanan suatu (bahan) material yang merupakan salah satu dari sifat mekanik bahan tersebut. *Power supply: 220V / 50Hz* *Rockwell scale: HRA, HRB, HRC, HRD, HRE, HRF, HRG, HRH, HRK* *Standard testing force: min. 10kgf (98N)* *Testing forces: approx. 60kgf (588N), 100kgf (980N), 150kgf (1471N)* *Other scales: Rockwell, Brinell, Vickers* *Standards: ISO 6508-2, ASTM E18* *Indication of hardness value: digital display with large LCD screen* *Output of data: Built-in printer; RS-232 interface*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Measuring time: approx. 0~60 sec
16	*Grinding & Polishing Machine*	1 unit/ruang praktik	Untuk meratakan dan menghaluskan permukaan sample dalam rangka proses metallography. *Design/Structure: Bench Top Type/Solid Aluminium Frame + Hard-Coated FRP Cover* *Polishing Wheel:* *- Number: Double* *- Size: Ø200/250/300mm* *- Rotary motor: AC/550W-6P with Inverter* *- Rotary Speed: Ø200, 250mm Wheel: 0~600rpm/Ø300mm Wheel: 0~450rpm* *- Rotary Direction: CCW* *Machine Control Panel: Power ON-OFF SW/Disk Rotation: START-STOP SW/Rotary Speed SW* *Wheel Cooling Device: Water-Cooled System (by Manual type Nozzle)*
17	*Universal Tensile Testing Machine Computer Control*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui sifat mekanis dari suatu logam terhadap tarikan dimana sifat mekanis tersebut antara lain meliputi batas kekuatan tarik, kekenyalan, pertambahan panjang dan pengecil luas penampang.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Table model *- Loading system: Closed-loop microcomputer controlled digital servomechanism* *- Maximum Capacity: approx. 10kN* *- Effective test width: approx. 420 mm* *- Crosshead Stroke: approx. 1100 mm* *- Effective stroke: approx. 580 mm* *- Crosshead Speed: approx. 0,05~1000mm/min* *- Crosshead speed accuracy: ±0.2%* *- Crosshead random speed: approx. 0.01mm/min step in crosshead speed range* *- Crosshead return speed: approx. 1000mm/min or 500mm/min* *- Load measurement accuracy: ±1% of reading (within range of 1/1 - 1/500 of load cell rating)* *- Load range: Fully automatic range switching (up to 128 folds)* *- Sampling speed: approx. 1msec* *- Safety function for overload: Provided* *- Stroke limiter: Upper/lower limit 2 points*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
18	Metrology Pengukuran	2 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrologi Minimal Konfigurasi: *Measuring instrument : Tape measure, steel rules, protractor Digital, Vernier and outside calipers, Depth and thickness gauges, Screw pitch gauges, Digital and Vernier micrometers with stand, Set of thread measuring wires, Small holes gauges, Telescoping gauges* *Parts : TV bracket, Joist hanger, Hydraulic fitting, Sensor brackets, Pump shaft, Bearing cover, Lock pins, Hydraulic disc brake calipers*
19	Dasar Kelistrikan	2 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran dasar kelistrikan Minimal Konfigurasi: Satu set alat untuk belajar dasar kelistrikan. Yang terdiri dari berbagai komponen kelistrikan seperti kontaktor, resistor, relay, motor dan lampu. Topik pembelajaran dasar kelistrikan seperti membuat rangkaian listrik, pengukuran menggunakan multimeter dan perhitungan hukum Ohm pada rangkaian kelistrikan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	*Trainer Mesin CNC Lathe – Pembubutan*	2 set/ruang praktik	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrology Minimal Konfigurasi: *Key-released emergency stop push button* *Ability to restart programs from stopping point after safety interruption* *On-board embedded microprocessor* *Stand-alone manual mode operation* *Software allowing the programming of up to 20 tools* *Includes a three-jaw self-centering chuck* *Lathe constructed with a machined high-grade alloy bed, headstock, and tailstock* *Each axis driven by its own dc stepper motor* *Programmable speeds of 0-36 cm/min (0-14 in/min)* *60 W (0.08 hp) dc variable-speed spindle motor* *Programmable spindle motor with chuck speed of 0-2800 r/min* *Assortments of machining tools and stock materials of different sizes offered as options to enhance and expand training system capabilities*

www.peraturan.go.id

017. Kompetensi Keahlian Desain Grafika

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafikaberfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: perwajahan, susun huruf pada media cetak, reproduksi foto, cetak datar, cetak tinggi, cetak khusus, penyelesaian akhir/penjilidan.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika adalah 270 m².

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 17.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 17.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 17.3.

Tabel 17.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja perwajahan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	Ruang praktik reproduksi foto	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Ruang simulasi/percetakan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

www.peraturan.go.id

Tabel 17.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Grafika

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian / penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 17.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Desain Grafika

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*CTP (Computer To Plate) Pencetak Plat*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk proses pencetakan/print dengan cara digital pada lembaran plat untuk keperluan pada mesin cetak offset. *Exposure Construction : External Drum* *Light Source : 64 Channels LD* *Plate type : Thermo-sensitive plate* *Plate thickness (mm): 0.15~0.4* *Resolution (dpi) : approx. 2400* *Registration accuracy (mm) :+- 0.01* *Minimum Plate format (mm) : 450x400* *Loading / Unloading system: Manual and optional automatic system*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Connection with processor : Automatic *Power : AC 380V, approx. 8KW*
2	*Komputer Grafis*	18 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat desain. *Processor up to 4.80 GHz 16MB Cache,* *Memory min. 16 GB DDR4 upgradable to 64GB,* *Hard Drive min. 1 TB Hard Drive + 256 GB SSD,* *Graphic min. 6 GB DDR5,* *DVD RW,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Card Reader, HDMI, DisplayPort,* *LAN, Serial port, Parallel port,* *PSU min. 500W,* *USB keyboard, USB mouse* *Layar ukuran min. 21"* *Operating System.*
3	*Densitometer Reflexi*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur densitas (derajat kepekaan) hasil cetakan. *Spectral range : 400 to 700 nm in 10 nm steps* *Measurement aperture : approx. 3 mm round* *Standard; Basic and Advanced version: approx. 1.5 mm round* *optional approx. 3 mm round* *standard; Basic and Advanced*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			version: approx. 1.5 mm round optional *Light source : Gas-filled lamp, type A illumination; Premium version: LED* *Gas-filled lamp, type A illumination;* *Premium version: LED* *Polarization filter : Twice linear crossed, switched on and off per button release* *Twice linear crossed, switched on and off per button release* *Measurement time : approx. 1 second per measurement* *White reference : Absolute and relative; absolute white standard integrated and protected in charging console* *Absolute and relative; absolute white standard integrated and protected in charging console* *Illumination/Standard observer: A, C, D50, D65, F 2/7/11 / 2°, 10°* *A, C, D50, D65, F 2/7/11 / 2°, 10°* *Density measurement range : 0.00 D – 2.50 D* *Display : LC backlight display, 16 gray levels, approx. 240 x 160 pixels;* *Premium version: color, approx. 320 x 240 pixels* *USB; Premium version: WLAN*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	Mesin Cetak Offset 4 Warna	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak hasil produksi. *Alcolor dampening Technotrans cooling and refrigeration inktemperature control Grafix Alphatronic approx. 200 powder Standard delivery all Pumps and compressors*
5	*Graphic Tablet*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk kebutuhan penggambaran sket digital dan sket animasi. *Multi-Touch Yes* *Wireless Support Yes (Sold separately)* *Resolution approx. 2540 lpi* *Pen Intuos Pen* *Cable Included Yes* *System Requirements USB port, internet connection*
6	*Scanner*	3 Unit / Ruang Praktik	Sebagai pemindai benda berupa dokumen kertas menjadi file komputer berupa dokumen/ gambar. *Processor speed : approx. 550 MHz* *Duty cycle : Recommended for 3,500 pages* *Scan resolution, hardware : Up to 600 dpi (color and mono, Sheet-feed)* *Scan resolution, optical : Up to 600 dpi (color and mono, Sheet-feed)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*Kamera Digital*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk kebutuhan penangkapan foto objek statis. *Piksel Efektif : approx. 24 megapixel* *Max. resolusi : 6000x4000* *Zoom : approx. 20x* *Resolusi Video : approx. 1920x1080* *USB : USB 2.0*
8	Mesin Potong *Full Program*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memotong hasil produksi. *Digital display* *full program* *hidraulic clamp press* *chrome table* *sensor pengaman* *air-ball table* *tombol otomatis* *max. Cutting size : 115 cm* *spek sbb :* *Lebar max cutting 1150 mm* *Kecepatan potong sekitar 45 kali/menit* *Daya motor utama sekitar 4 kw* *Pompa angin daya motor sekitar 0.75kw* *Pakan daya motor sekitar 0.55kw*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9	Mesin Cutting Print	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak dan memotong hasil desain sesuai ukuran. *Printing resolutions: up to 1440 dpi* *Max. print width: approx. 63"* *Cutting speed: up to 300 mm/s* *Power Supply: Single-phase AC 100-120V (AC 220-240V)*

018. Kompetensi Keahlian Produksi Grafika

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: perwajahan, susun huruf pada media cetak, reproduksi foto, cetak datar, cetak tinggi, cetak khusus, penyelesaian akhir/penjilidan.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika adalah 270 m^2 .
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 18.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 18.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 18.3.

Tabel 18.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja perwajahan	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2	Ruang praktik reproduksi foto	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Luas minimum adalah 48 m².
3	Area kerja cetak datar, cetak tinggi dan cetak khusus	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Ruang penyelesaian akhir/ penjilidan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 18.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi Grafika

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

www.peraturan.go.id

Tabel 18.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Produksi Grafika

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mesin Potong Full Program	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memotong hasil produksi. *Digital display* *full program* *hidraulic clamp press* *chrome table* *sensor pengaman* *air-ball table* *tombol otomatis* *max. Cutting size : 115 cm* *spek sbb :* *Lebar max cutting 1150 mm* *Kecepatan potong sekitar 45 kali/menit* *Daya motor utama sekitar 4 kw* *Pompa angin daya motor sekitar 0.75kw* *Pakan daya motor sekitar 0.55kw*
2	Mesin Jilid Lem Panas	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menjilid buku dengan menggunakan bahan perekat yaitu lem. *Lebar maksimum: 42 cm (A3)* *Ketebalan maksimum: 5.5 cm* *Kecepatan kerja: 250-300 buku/jam* *Ketebalan gramatur buku cover: 70-250 gr* *Konsumsi daya: sekitar 1500 W*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
3	Mesin Cetak Offset 4 Warna	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak hasil produksi. *Alcolor dampening Technotrans cooling and refrigeration inktemperature control Grafix Alphatronic approx. 200 powder Standard delivery all Pumps and compressors*
4	*Tool Kit Set*	4 set/ruang praktik	Digunakan untuk perawatan dan perbaikan mesin-mesin *Mechanic Tool Box :* *Termasuk di dalamnya:* *Kunci Pas (6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22) Kunci Ring (6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22) Obeng (Plus (+) 3Pcs, Min (-) 3Pcs Pinch Punch Set 5 Pcs Tank Kinp Tank Lancip Tank Kombinasi Palu Kaca Palu Softface Kunci Inggris 10 Inch Kunci L Pendek 9 Pcs (1.5 - 10) Tank Burung Kunci Sok Set 22 Pcs (18 Pcs Mata 8 - 32) Gagang Rachet Extension 5 Inch Extension 10 Inch Universal Joint*
5	*Komputer Grafis*	18 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat desain. *Processor up to 4.80 GHz 16MB Cache,* *Memory min. 16 GB DDR4 upgradable to 64GB,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Hard Drive min. 1 TB Hard Drive + 256 GB SSD, *Graphic min. 6 GB DDR5,* *DVD RW,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Card Reader, HDMI, DisplayPort,* *LAN, Serial port, Parallel port,* *PSU min. 500W,* *USB keyboard, USB mouse* *Layar ukuran min. 21"* *Operating System.*
6	*CTP (Computer To Plate)* Pencetak Plat	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk proses pencetakan/print dengan cara digital pada lembaran plat untuk keperluan pada mesin cetak *offset.* *Exposure Construction : External Drum* *Light Source : 64 Channels LD* *Plate type : Thermo-sensitive plate* *Plate thickness (mm): 0.15~0.4* *Resolution (dpi) : approx. 2400* *Registration accuracy (mm) :+- 0.01* *Minimum Plate format (mm) : 450x400* *Loading / Unloading system: Manual and optional automatic system* *Connection with processor : Automatic* *Power : AC 380V, approx. 8KW*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	Mesin Jilid Lubeck	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembolong sekaligus penjilid. *Ukuran kertas : A4/Folio* *Tipe ukuran : sekitar 3 x 8 mm* *Jarak ukuran : sekitar 9 : 16 (14.3 mm)* *Jumlah pin : sekitar 24 / dapat diatur* *Kapasitas punch : sekitar 25 lembar* *Kapasitas bind : sekitar 500 lembar (comb), sekitar 140 lembar (wire)*
8	*Densitometer Reflexi*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur densitas (derajat kepekaan) hasil cetakan. *Spectral range : 400 to 700 nm in 10 nm steps* *Measurement aperture : approx. 3 mm round* *Standard; Basic and Advanced version: approx. 1.5 mm round optional approx. 3 mm round standard; Basic and Advanced version: approx. 1.5 mm round optional* *Light source : Gas-filled lamp, type A illumination; Premium version: LED* *Gas-filled lamp, type A illumination;* *Premium version: LED* *Polarization filter : Twice linear*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			crossed, switched on and off per button release *Twice linear crossed, switched on and off per button release* *Measurement time : approx. 1 second per measurement* *White reference : Absolute and relative; absolute white standard integrated and protected in charging console* *Absolute and relative; absolute white standard integrated and protected in charging console* *Illumination/ Standard observer : A, C, D50, D65, F 2/7/11 / 2°, 10°* *A, C, D50, D65, F 2/7/11 / 2°, 10°* *Density measurement range : 0.00 D – 2.50 D* *Display : LC backlight display, 16 gray levels, approx. 240 x 160 pixels;* *Premium version: color, approx. 320 x 240 pixels* *USB; Premium version: WLAN*
9	*Digital Textile Printing*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk proses mencetak pada media kain. *Printing resolutions: up to 1440 dpi* *Max. print width: approx. 63"* *Max. media width : approx. 64"*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Power supply : Single-phase AC 100-120V / AC 200-240V +/- 10%; 50/60Hz +/-1Hz
10	*Laminating Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melaminasi produk. *Max.width : 1020mm* *Max. Speed: 20m/min* *Laminating Temperature : 60-130 C* *Main Power : approx. 5.75kw*
11	Mesin Cutting Print	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak dan memotong hasil desain sesuai ukuran. *Printing resolutions: up to 1440 dpi* *Max. print width: approx. 63"* *Cutting speed: up to 300 mm/s* *Power Supply: Single-phase AC 100-120V (AC 220-240V)*
12	Mesin Laser Cutting	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menggravir material plat logam dan non logam. *Applicable material: for cutting metal such as stainless steel, carbon steel, and non-metals such as MDF/Wood, Acrylic, rubber, plastic, leather, and etc.* *Cutting thickness metal : approx. 1 mm* *Cutting area: approx. 1300x2500 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Cutting speed: up to 10000 mm/min *Laser tube power: approx. 150W* *Laser type: CO2 sealed laser tube* *Voltage: AC 220V 50Hz*
13	*Laboratory laminanting machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melaminasi produk. *Power Consumption : 2200 Watt* *Laminating Width : up to 520mm* *Laminating Temperature : 70-110°C* *Laminating Speed : up to 13m/min*

019. Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logamberfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar, kerja bangku/manual, kerja bubut dan las, pengukuran dan pengujian, perawatan dan perbaikan logam.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 19.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 19.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 19.3.

Tabel 19.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja bangku	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Area kerja bubut dan las	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Area kerja pengukuran	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Area kerja perawatan dan perbaikan komponen	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 19.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	1 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 19.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Instrumentasi Logam

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mesin Bubut CNC (CNC Lathe Machine)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut CNC. *Bed Type : Flat Bed;* *Max. Swing over Bed : Ø 360 mm;* *Distance Between Centers : 1000 mm;* *Swing over Cross Slide : Ø 210 mm* *Bed Width : 330 mm* *Headstock* *Spindle Speed : 150-2000 RPM* *Max. Travel of X-Axis : 210 mm,* *Max. Travel of Z-Axis : 1000 mm* *Main Motor : 5500W* *Standard Accessory :* *3-Jaw Chuck, Coolant System, Tools*
2	*Mesin Bubut CNC Slant Bed (Slant Bed CNC Lathe Machine)*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja menggunakan mesin bubut yang dikontrol memakai program berbasis komputer. Konfigurasi minimal : *- Bed type : Slant Bed/Flat Bed Slant Saddle* *- Swing over bed : min. Ø 400 mm* *- Max workpiece dia : min. Ø 250 mm* *- Distance Between Centers : min. 400 mm* *- Max Travel of X-Axis : 150 mm* *- Max Travel of Z-Axis : 500 mm* *- Spindle bore : min. Ø 50 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Spindle Speed : range. 50-4000 RPM *- Main Motor : min. 5 KW* *- Number of tool in turret : min. 8 pcs* *Standard accessories:* *- 3 Jaws chuck, Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
3	Mesin bubut manual *(Bench Lathe Machine)* 1 Meter	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja dari logam sesuai dengan yang diinginkan dengan panjang maksimal 1 meter. Konfigurasi minimal : - *Swing over carriage min. φ200 mm* - *Swing over gap up to φ500 mm* - *Distance between centers min. 900 mm* - *Spindle diameter min. φ35* - *Spindle speed min. 1900 rpm* - *Width of bed-way mm approx. 180* *Standard accessories:* - *Three jaw chuck* - *Four jaw chuck* - *Steady rest* - *Follow rest* - *Working light* - *Coolant system* - *Foot brake* - *Tools and tool box*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Programmable Logic Controller Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC). *Input power: 220V/380V, 50Hz/60Hz* *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.*
5	*Digital Optical Measurement Profile Projector*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk alat ukur komponen yang kecil. *Projection screen rotation range: 0-360°* *X-axis travel(mm)0~200* *Min. Travel 0.001mm* *Y-axis travel (mm) 0~80 (focusing)* *Z-axis travel (mm)0~150* *Min. Travel 0.001mm* *X,Y coordinate indicating value accuracy 3+L/75)μm,(L is Measured length , unit is mm)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
6	*Digital Circuit Training Kit*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. *Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/ 60Hz* *Part list:* *Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.*
7	*Proximity Sensor Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakterisktik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor. *Input power : AC220V/ 380V, 50 Hz/ 60 Hz* *Turn source : 0 – 200 r/min (adjustable)* *Part List:* *Workbench* *Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, current sensors detection medium, etc.)* *Position slide* *Measuring scale* *Optical fiber sensor(correlation)* *Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Indicate and buzzing unit *Electromagnetic induction proximity sensor* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher)* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver)* *Optical fiber amplifier* *Mirror reflecting photoelectric sensor* *Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type)* *Photoelectric sensor M18* *Inductive proximity sensor M12* *Inductive proximity sensors M18 flush type* *Inductive proximity sensors M18 exposed type* *Capacitive Proximity Sensor M18* *Power module 24VDC* *PC module* *PC software* *Training manual* *Test cable K3*
8	*MCU Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar. *Power output:* *± 5 V dc voltage source*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			± 12 V dc voltage source *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,* *Digital Circuit common experiment box,* *Gate circuit experiment box,* *Trigger circuit experiment box,* *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,* *Convert and extend module,* *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,* *Indicator module 1,* *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,* *Tower light,* *Traffic light Simulator,* *Cable set,*
9	*Motor & Transformer Maintenance & Test Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input power: AC 220V/380V *Output power : AC380V, AC220V* *Security :* *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:* *Workbench,* *3PH AC adjustable power supply,* *DC power supply,* *DC measurement instrument,* *AC measurement instrument & digital multi-function wattmeter,* *Motor power supply and test instrument,* *Motor inserting tools,* *Manual digital winding counter.*
10	*Servo Motor Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menjelaskan karakteristik dan pemasangan motor servo. *AC Power: AC 220 V/380 V* *Air pressure: 0.4 MPa to 0.6 MPa* *Drive Type: AC 220V, servo motor* *Part list:* *PLC module, the operation button module, the servo drive module, pneumatic module, various sensors, and other components, according to the training needs for flexible combination of modules.*
11	*Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro Dasar (Basic*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Electro Pneumatic Training System)		*Sumber Daya Masukan : AC220V Keluaran: DC 24V/3A Kompresor udara Daftar bagian: Meja kerja, Air Sevice Unit, Blok manifold (terminal udara), Silinder kerja tunggal dan ganda, katup arah solenoida penumatik, Katup kontrol tekanan , Katup sakelar mikro, Sensor, Kabel penguji, modul catu daya DC, Relai, modul sakelar tombol.*
12	*Komputer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pembuatan gambar 2D dan 3D menggunakan software CAD. *Processor up to 4.0 GHz, RAM min. 16 GB, Hard disk min. 1 TB, VGA Card min. 4 GB, Monitor min resolusi 1920 x 1080 atau ukuran 351udan min. 20", Optical USB Mouse, USB Keyboard, Operating System.*
13	Mesin Frais Manual *(Universal Milling Machine)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat benda kerja menggunakan mesin frais manual. *Table size: min. 250 x 1250 mm; Longitudinal travel approx. 720 mm; Transverse travel approx. 300 mm; Vertical travel approx. 400 mm; Distance from spindle to table up to 400 mm;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Spindle speed: up to 4500 rpm. *Standard Accessory:* *Machine Light, Coolant System, Machine Vice, Dividing Head, Rotary Table, Clamp Kit, Tools and Toolbox.*
14	*Drill Press*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada benda kerja. *Voltage: AC 220 V 50 Hz* *Input power: approx. 350 W* *Max drilling capacity: Ø approx. 13 mm* *Spindle travel: approx. 50 mm* *Spindle speed: up to 2620 rpm*
15	*CNC Trainer*	1 unit /ruang praktik	Digunakan untuk pengenalan dan pelatihan pemrograman CNC, pembuatan program CNC dan pengerjaan benda kerja menggunakan simulasi mesin bubut dan mesin frais CNC. *CNC Trainer terdiri dari Panel Kontrol Unit (Mesin NC), Komputer Unit, dan Software, yang tertanam dalam satu kesatuan unit CNC Trainer.* *Konfigurasi CNC Trainer :* *Panel Kontrol Unit (Mesin NC)* *Mesin NC.* *Monitor : min. LCD 800 x 600; min. 7,5"* *MDI Keyboard* *Komputer Unit* *Monitor : min. LCD 1024 x 768;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			min. 18", *Memory min. : min. 2GB* *Harddisk min.: min. 320GB* *Sistem operasi : OS yang mendukung* *Software simulasi :* *- Sistem simulasi CNC-Bubut* *- Sistem simulasi CNC-Milling*
16	*Mesin Frais CNC (CNC Milling Machine)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais CNC. *Table size mm 900 x 300, Longitudinal travel mm 620, Cross travel mm 350, Vertical travel mm 500,* *Spindle taper BT40 , Speed range rpm up to 6000,* *Spindle motor power kw 5.5,* *Standard Accessories:* *Full-Cover Protection, Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
17	Mesin CNC Vertikal *(CNC Vertical Milling / Machining Center)*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk memfrais benda kerja menggunakan mesin frais (milling machine) yang dikontrol memakai program berbasis komputer. Konfigurasi minimal : *- Table Size : min. 1200 x 550 mm* *- Travel X axis : min. 1000 mm* *- Travel Y axis : min. 500 mm* *- Travel Z axis: min. 400 mm* *- Spindle speed : up to 14000 rpm* *- Spindle motor power : min. 15 KW*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Tool number capacity : up to 20 tools *Standard accessories:* *- Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
18	Kompresor udara *(Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
19	*Metrology Pengukuran*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrology Minimal Konfigurasi: *Measuring instrument : Tape measure, steel rules, protractor Digital, Vernier and outside calipers, Depth and thickness gauges, Screw pitch gauges, Digital and Vernier micrometers with stand, Set of thread measuring wires, Small holes gauges, Telescoping gauges* *Parts : TV bracket, Joist hanger, Hydraulic fitting, Sensor brackets, Pump shaft, Bearing cover, Lock pins, Hydraulic disc brake calipers*

020. Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar teknik, mekanik teknik elektro, dasar elektronika, instalasi rangkaian, dan pengujian

www.peraturan.go.id

komponen kendali, pengendali mekanik dan magnetik, pengendali elektrik hidraulik dan pneumatik, pengendali elektronik dan PLC dan proteksi sistem elektronik.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses adalah 270 m².

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 20.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 20.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 20.3.

Tabel 20.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium dasar elektronik dan mekanik	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Ruang praktik instalasi listrik	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Laboratorium pengukuran besaran proses	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Laboratorium Kontrol PLC dan DCs	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

www.peraturan.go.id

Tabel 20.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel

Tabel 20.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Instrumentasi dan Otomatisasi Proses

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Digital Circuit Training Kit*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. *Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/ 60Hz* *Part list:* *Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.*
2	Peralatan Pelatihan Integrasi Elektromekanis Optik *(Optical Electromechanical Integration*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai sistim otomasi lengkap dengan berbagai macam aktuator dan sensor untuk pendeteksian berbagai macam bahan material produksi.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Training Equipment)		Konfigurasi minimal : - *Input Voltage 220V/380V* - *Air compressor* - *Training platform* - *Material conveyor components* - *Belt conveyer components* - *Detection unit* - *Terminal block* - *Warning Lights* - *Sampling and testing materials, Experiment module* *Safety tube*
3	*Osciloscope*	1 Set / Ruang Praktik	Alat ukur sinyal. • *Bandwidth: 100MHz* • *Sample rate (Real time): 2Gsa/s* • *Horizontal Scale (S/div): 2ns/div ~ 100s/div step by 1~2~5* • *Rise time (at input, typical): ≤3.5ns* • *Channels: Dual* • *Display: 8 inch color LCD, TFT screen, 800x600 pixels*
4	*MCU Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar. *Power output:* *± 5 V dc voltage source* *± 12 V dc voltage source* *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Digital Circuit common experiment box, *Gate circuit experiment box,* *Trigger circuit experiment box,* *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,* *Convert and extend module,* *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,* *Indicator module 1,* *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,* *Tower light,* *Traffic light Simulator,* *Cable set,*
5	*Programmable Logic Controller Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC). *Input power: 220V/380V, 50Hz/60Hz* *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.
6	Kit Pelatihan Sirkuit Analog *(Analog Circuit Training Kit)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog. Daya input: fase tunggal, AC220V, 50Hz/60Hz Daya keluaran DC±12V Sumber sinyal yang dapat disesuaikan: 2—20KHZ Daftar bagian: Kotak percobaan rangkaian analog, unit Manostat, rangkaian penguat transistor, rangkaian penguat tabung MOS, rangkaian amplifikasi diferensial, Unit rangkaian penguat operasional terintegrasi, Penguat daya divisi, penguat daya terintegrasi, Generator Fungsi, Sumber tegangan DC, Kabel daya, Kabel uji. Buku manual, modul Eksperimen.
7	*Proximity Sensor Training*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakterisktik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor. *Input power : AC220V±10 % (single phase)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Turn source : 0 – 200 r/min (adjustable) *Environment temperature : -10 °C – 40 °C* *Relative humidity : ≤ 85 %* *Part List:* *Workbench* *Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, Hall, eddy current sensors detection medium, etc.)* *Position slide* *Measuring scale* *Optical fiber sensor(correlation)* *Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance)* *Indicate and buzzing unit* *Electromagnetic induction proximity sensor* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher)* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver)* *Optical fiber amplifier* *Mirror reflecting photoelectric sensor* *Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type)* *Photoelectric sensor M18* *Inductive proximity sensor M12*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Inductive proximity sensors M18 flush type *Inductive proximity sensors M18 exposed type* *Capacitive Proximity Sensor M18* *Power module 12-24VDC* *PC module* *PC software* *Digital multimeter* *Training manual* *Test cable K3* *Manual book, Experiment modul*
8	*Basic Electronics Trainer*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan elektronik dasar. *Input voltage: Single phase AC220V, 50/60Hz.* *Configuration list:* *Training platform, AC220V main control power box, AC220V power box, Voltage stabilized power supply module, Adjustable DC voltage stabilized power supply module, AC power supply, Signal generator module, Measuring instrument module, Mask plate hanging line experiment module, Analog circuit experiment box, 14P Digital chip module, 16P Digital chip module, 18P Digital chip module, 20P Digital chip module, Comprehensive test box module, Test line and power line, Terminal test line, Electronic chip, Electronic*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			components. Manual book, Experiment module
9	*OP-AMP Circuit Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan mengenai operational amplifier(op-amp). *Experimental Modules:* *OP-AMP Characteristics* *Basic Linear Amp* *Differentiator and Integrator* *Voltage and Current Circuit* *Non-Linear Signal Processing* *Generator* *Active Filter* *Bread Board:* *Socket Strip (630 holes) : 2pcs* *Bus Strip (100 holes) : 3pcs* *Technical parameters:* *DC Output : 5/6V, 9/12/15V (Dual Output)* *Decade Capacitor : 0.001~0.1μF (2 digits)* *Prog. Resistor : 10kΩ~1.5MΩ (2-BCD)* *Variable Resistor : 8Ω, 1W 1/100kΩ (2ea)* *Current : 8Ω, 1W 0~10mA/100mA (2 ranges)* *Protection : DC overload alarm & indication* *Speaker : 8Ω, 1W* *Input Voltage : AC 220V, 50/60Hz*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
10	Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro Dasar *(Basic Electro Pneumatic Training System)*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar Sumber Daya Masukan : AC220V Keluaran: DC 24V/3A Kompresor udara Daftar bagian: Meja kerja, Air Sevice Unit, Blok manifold (terminal udara), Silinder kerja tunggal dan ganda, katup arah solenoida penumatik, Katup kontrol tekanan , Katup sakelar mikro, Sensor, Kabel penguji, modul catu daya DC, Relai, modul sakelar tombol.
11	*Hidrostatic Trainer*	2 Set / Ruang Praktik	Trainer tekanan udara. *Input: 0-250 inch* *Output: 4-20 mA* *Power Supply: AC 220V* *Operating pressure: 6Mpa* *Max. permissible pressure: 12 Mpa(120 bar)* *Mounting system: quick -fix* *Fluida controlling unit(orbitral steering unit)*
12	Komputer	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pembuatan gambar 2D dan 3D menggunakan software CAD. *Processor up to 4.8 GHz, 16MB Cache, RAM min. 16 GB upgradable to 64GB, Hard disk min. 1 TB, VGA Card min. 4 GB*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Min. PSU 500W, Parallel port, serial port, Monitor min resolusi 1920 x 1080 atau ukuran layar min. 20", Optical USB Mouse, USB Keyboard, Operating System.
13	*Flexible Manufacturing System*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai rangkaian sistim pengaturan dan komunikasi PLC peralatan otomasi *1) Input power supply: single-phase ~ 220V ± 10% 50Hz/60Hz* *2) Leakage protection: I △ n ≤ 30mA, t ≤ 0.1S* *3) AC 220V power supply* *4) 24 V DC power output* *5) Emergency stop button, power indicator* *6) Power and inadvertent energization protection* *7) Working environment: Temperature -10 ° C ~ +40 ° C Relative humidity 35% to 65% (25 ° C) Altitude <4000M* *8) Installed capacity: ≤ 5kVA* *9) Operation of compressed air: 5 to 6bar* *Part list :* *1. Control platform : Workbench, Flange face wheels, PLC* *2. ASRS station :* *Stainless cylinder, Rodless cylinder, Dual-axes cylinder, Solenoid valve, Dyad, Vacuum generator, Standard sunction cups,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			24V DC gear motor, Linear guide rail ,Timing belt *Workbench, PLC, EM1223, Touch screen, Start button with lamp SB0/HL0, Stop button with lamp SB1/HL1, Reset button with lamp SB2, Emergency off button with lamp SB3, Button mark, Breaker, Switch power, 3 holes socket, Conductive sensor, Intermediate relay (adjustable manual), Micro-switch 3 holes socket, Stepper motor drive, Stepper motor* *3. Manipulator station :* *Solenoid valve, Dyad, Fingle cylinder, DC motor, Timing belt, Workbench, PLC, EM1223, Start button with lamp SB0/HL0, Stop button with lamp SB1/HL1, Reset button with lamp SB2, Emergency off button with lamp SB3, Encoder, Stepper motor drive, Stepper motor, Button mark, Mark, Breaker, Switch power, 3 holes socket, Conductive sensor, Micro-switch ,Intermediate relay (adjustable manually)* *4. Milling machine processing station* *Three-phase asynchronous motor, Timing belt, Cylinder, Solenoid valve,Dyad, Workbench, PLC, EM1223,Start button with lamp SB0/HL0, Stop button with lamp SB1/HL1, Reset button with lamp*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			SB2, Emergency off button with lamp SB3, *Button mark, Breaker, Switch power, 3 holes socket, Fiber optic sensor amplifier, Cable,* *Intermediate relay (adjustable manually), Micro switch, Converter G110, Converter panle,* *Stepper motor drive, Stepper motor,Servo motor drive* *5. Visual inspection station* *Workbench, PLC, Start button with lamp SB0/HL0, Stop button with lamp SB1/HL1, Reset button with lamp SB2, Emergency off button with lamp SB3, Button mark, Breaker, Switch power, 3 holes socket, Capacitive sensor,* *6. Heat-treatment station* *DC gear motor,DC worm gear motor,Timing belt,Dual axes cylinder,Gas finger,Diaphragm straight joint,Solenoid valve,Dyad,Workbench, PLC, EM1223 Start button with lamp SB0/HL0, Stop button with lamp SB1/HL1, Reset button with lamp SB2, Emergency off button with lamp SB3, Button mark, Breaker, Switch power, 3 holes socket, Capacitive sensor, Intermediate relay (adjustable manually), Temperature transmitter, Common PT100, Lamp, AC contactor,* *7. Auto sorting station*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			DC gear motor, Dual-axes cylinder, Gas finger, Solenoid valve, Dyad, Chain, Workbench, PLC, Start button with lamp SB0/HL0, Stop button with lamp SB1/HL1, Reset button with lamp SB2, Emergency off button with lamp SB3, Button mark, Breaker, Switch power, Intermediate relay (adjustable manually), 3 holes socket, Gray slot, Magnet switch,Alumnium guide rail *8. Auto transfer station* *DC worm gear motor, Three-phase asynchronous motor, Conveyor belt, Peb cylinder, Solenoid valve, Dyad, PLC, EM1223, Start button with lamp SB0/HL0, Stop button with lamp SB1/HL1, Reset button with lamp SB2,* *Emergency off button with lamp SB3, Button mark, Breaker,Switch power, 3 holes socket, Capacitive sensor, Conductive sensor, Intermediate relay (adjustable manually), Converter G110, Converter panel*
14	*Brain terminal*	1 Set / Ruang Praktik	Kalibrasi *controller* dan *transmitter.* *Connection:* *Dedicated cable, 1.1 m long (3.6 ft) communication line:* *Line length: up to 2 km (1.24 mile) (0.75 to 1.25 mm2*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Load resistance: 250 to 600 V (including cable resistance) *Load capacitance: 0.22 mf or less* *Load inductance: 3.3 mh or less* *Display:lcd dot matrix, 21 characters38 lines* *Power supply: five aa 1.5 V dry alkali batteries*
15	*Hart Communicator*	1 Set / Ruang Praktik	Kalibrasi *controller* dan *transmitter* *Program memory (and device description): 12 mb, +4 mb optional* *Transmitter data memory: 2 kb,32 kb optional* *Lead connections: two 4 mm banana plugs* *Display: 8-line by 21-character (128 by 64 pixels) LCD*
16	*Liquid Density Meter*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur massa jenis zat cair dan zat padat *Density accuracy: 0.001g/cm3* *Maximum weighing: 300g* *Minimum weighing: 0.01g*
17	*Portable Multi Gas Analyzer*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur dan mendeteksi gas-gas tertentu. *1) Detection of 4 gases at most at the same time such as flammable gas, oxygen, and toxic gases etc.* *2) Skid-resistant, IP66 protection level, dust & water proof, suitable for severe scenarios of all sorts* *3) Alarming history supports review*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			and USB upload *4) LCD display with gravity sensor which provide a view from upside-down angle*
18	*Portable pH*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur derajat keasaman (pH) larutan. *pH Range 0.00~14.00pH.* *pH Accuracy ±0.05pH.* *Resolution 0.01pH.* *Temperature Range 0~60°C.* *Temperature Accuracy ±1°C.* *Resolution 1°C.*
19	*Printer*	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen. *Printer type: Print, Scan, Copy;* *Print method: Inkjet;* *Resolution: up to 5700x1400 dpi;* *Print Speed Black: up to 30 ppm;* *Print Speed Color: up to 15 ppm;* *Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution 300 x 300 dpi;* *Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution 600 x 1200 dpi;* *Input capacity: up to 100 sheets-A4.*
20	*Kompresor udara (Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

021. Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: perkembangan manajemen produksi, penentuan lokasi pabrik, tata letak peralatan pabrik, perencanaan produk, rancang bangun proses produksi, pemeliharaan, perencanaan kebutuhan material, konsep Just in Time, kebijakan pembelian dan pergantian mesin, tenaga kerja dan mesin, perencanaan dan pengawasan produksi, penjadwalan, pembebanan dan perencanaan proyek sederhana, pembelian bahan, persediaan, pengawasan mutu, produktivitas dan kinerja

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 21.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 21.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 21.3.

Tabel 21.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja manajerial Pabrik/ model kantor	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Area kerja produksi/ mesin pabrik	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
3	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R.Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 21.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 21.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Pengendalian Produksi

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Anthropometer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur dimensi tubuh. *Measuring range - millimeters: 50 mm to 570 mm*
2	*Kursi Anthropometri*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur dimensi tubuh manusia hingga 34 anggota tubuh. *Sumber Daya : 220V AC, 50Hz* *Penggunaan Daya : 0.02 KW*
3	*Timbangan dan Pengukuran Tinggi Badan*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menimbang berat badan dan mengukur tinggi badan. *Kapasitas: min 4 kg, max 150 kg* *Interval timbangan: 200 g* *Interval tinggi badan: 0.5 cm* *Tampilan: LCD*
4	*Digital Hand Dynamometer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan mengukur kekuatan cengkeraman tangan. *Equipped with high precision strain gauge sensor; Provides gripping power up to 198lbs / 90kgs, Division: 0.2 lbs / 100 gs, Unit: lb / kg* *19 definable users with options for gender and age to store, along with the ability to save and recall test results for each user.* *Compares individual test run for each of the 19 users, and displays the incremental increase, or decrease from the last record.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Each test run is rated "weak", "normal", or "strong" based on age and gender data entered for each user. *Auto / manual shut off, Low battery / overload indication*
5	*Treadmill*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk olah tubuh. *– Computer includes pulse handlebar, computer function: Scan, Time, Speed, Distance, Calories.* *– User's weight: 120 Kgs* *– Massage motor was packed individuality* *– Massage/ twister/ sit-up/ run*
6	*Handycam*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk merekam *4K HDR recording* *Auto focus : Up to 273-point phase-detection AF* *Effective pixels (video) : 14.2 M pixels(16:9)* *Optical Zoom : 12x*
7	*Sound Level Meter*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan. *Range : 35 to 130dB* *Basic Accuracy : ±1dB @ 1KHz* *Resolution : 0.1dB* *Response Time : Fast/Slow* *Microphone : Electret condenser 0.5" (12.7mm)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
8	*Lux meter*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur intensitas cahaya di ruangan. *Range : 0 – 200 Lux; 2,000 Lux; 20,000 Lux; 200,000 Lux*
9	*Komputer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan ntuk menjalankan sistim produksi. *Processor up to 4.8 GHz, 16MB Cache, RAM min. 16 GB upgradable to 64GB, Hard disk min. 1 TB, VGA Card min. 4 GB Min. PSU 500W, Parallel port, Serial port, Monitor min resolusi 1920 x 1080 atau ukuran layar min. 20", Optical USB Mouse, USB Keyboard, Operating System.*
10	*Speaker AKTIF*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk output suara. *1.Functions: USB,SD,MMC,FM.BT* *2.Speaker: (10 inch woofer + 1 tweeter) X2* *3.Features: HiFi digital karaoke sound system* *4.Input : mic 1,mic 2,audio input.* *5.Buttons: 5 (Master Vol/treble/bass/echo/mic.vol)* *6.Antenna: 1 FM antenna* *7.Power: 40W X 2* *8.AC 230V 50HZ* *9.Light: both woofer and tweeter have.* *11.Sound Channel: 2.0* *12.Frequency: 60HZ - 20 KH*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	*Conveyor Belt Buffering Training System*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengetahui kerja manusia dan alat. *Power: main: single-phase , three-wire AC 220V* *Drive motor:DC geared motor* *Operating pressure:0.4~0.6 Mpa* *Output power : DC24V* *Basic Configuration list* *Gear motor* *Lifting cylinder (reed switch inc.)* *Solenoid valve block* *Pallet* *Optical sensor* *Inductive sensor* *Capacitive sensor* *Pallet check sensor module* *Belt type conveyor* *Stopper cylinder* *Rodless cylinder (reed switch inc.)* *Work piece* *Conveyor supporter* *Table* *PLC unit* *Switch box* *I/O terminal* *Relay module* *Touch panel(power supply inc.)* *Fault simulation switch box*
12	*Printer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen. *Printer type: Print, Scan, Copy;* *Print method: Inkjet;* *Resolution: up to 5700x1400 dpi;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Print Speed Black: up to 30 ppm; Print Speed Color: up to 15 ppm; Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution 300 x 300 dpi; Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution 600 x 1200 dpi; Input capacity: up to 100 sheets-A4.
13	*Multimedia Projector*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memproyeksikan gambar *Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.*
14	*Screen Projector*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menangkap hasil proyeksi proyektor. Ukuran besar *free standing* minimal 70" x 70"
15	*CNC Trainer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pemrograman CNC, pembuatan program CNC dan pengerjaan benda kerja menggunakan simulasi mesin bubut dan mesin frais CNC. *CNC Trainer terdiri dari Panel Kontrol Unit (Mesin NC), Komputer Unit, dan Software, yang tertanam dalam satu kesatuan unit CNC Trainer. Konfigurasi CNC Trainer : Panel Kontrol Unit (Mesin NC)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Mesin NC. *Monitor : min. LCD 800 x 600; min. 7,5"* *MDI Keyboard* *Komputer Unit* *Monitor : min. LCD 1024 x 768; min. 18",* *Memory min. : min. 2GB* *Harddisk min.: min. 320GB* *Sistem operasi : OS yang mendukung* *Software simulasi :* *- Sistem simulasi CNC-Bubut* *- Sistem simulasi CNC-Milling*

022. Kompetensi Keahlian Teknik Logistik

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Logistik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: konsep dasar manajemen pergudangan, lokasi gudang, konstruksi gudang, penyimpanan fisik barang pergudangan, prosedur operasi pergudangan, arus gerak barang, perawatan dan pemeliharaan sarana dan prasarana pergudangan, pengendalian pergudangan dan model pendistribusian barang, pengawasan informasi pergudangan, administrasi pergudangan, pengelolaan gudang.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Logistik adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Logistik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 22.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Logistik dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 22.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Logistik dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 22.3.

www.peraturan.go.id

Tabel 22.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Logistik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja arus gerak barang dan pengendalian	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Ruang pergudangan dan model distribusi barang	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
3	Ruang administrasi pergudangan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 22.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Logistik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian / penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat Dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 22.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Logistik

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Komputer*	36 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menjalankan sistim produksi. *Processor : min. 2.9 GHz/ 16MB Cache,* *RAM : min. 4 GB DDR4 upgradable to 64GB,* *Storage min. 1 TB HDD* *DVD-RW,* *I/O: USB port, HDMI, Audio In-Out, Parallel port, Serial port,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* *Monitor: min. 18,5" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Operating system original.*
2	*Printer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen. *Printer type: Print, Scan, Copy;* *Print method: Inkjet;* *Resolution: up to 5700x1400 dpi;* *Print Speed Black: up to 30 ppm;* *Print Speed Color: up to 15 ppm;* *Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution 300 x 300 dpi;* *Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution 600 x 1200 dpi;* *Input capacity: up to 100 sheets-A4.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
3	*Handycam*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk merekam *4K HDR recording* *Auto focus : Up to 273-point phase-detection AF* *Effective pixels (video) : 14.2 M pixels(16:9)* *Optical Zoom : 12x*
4	*Tool Kit Set*	4 set/ruang praktik	Digunakan untuk perawatan dan perbaikan mesin-mesin *Mechanic Tool Box :* *Termasuk di dalamnya:* *Kunci Pas (6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22) Kunci Ring (6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22) Obeng (Plus (+) 3Pcs, Min (-) 3Pcs Pinch Punch Set 5 Pcs Tank Kinp Tank Lancip Tank Kombinasi Palu Kaca Palu Softface Kunci Inggris 10 Inch* *Kunci L Pendek 9 Pcs (1.5 - 10) Tank Burung Kunci Sok Set 22 Pcs (18 Pcs Mata 8 - 32) Gagang Rachet Extension 5 Inch Extension 10 Inch Universal Joint*
5	*Kamera Digital*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk dokumentasi. *Piksel Efektif: 24 MP; Max. resolusi: 6000x4000; Zoom : 20x; Resolusi Video : 1920x1080; USB*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
6	*Forklift Truck*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengangkutan dan pemindahan barang. ♦ *Powerful engine* ♦ *Low center of gravity, small turning radius, more stable and reliable* ♦ *Comfortable seat for long-time operation* ♦ *Safe overhead guard* ♦ *Rear light for working in the dark* ♦ *Dual air filter* ♦ *Streamline balance weight* ♦ *Side shifter is optional* ♦ *Optional fork: 1370mm / 1520mm / 1820mm / 2000mm* ♦ *Optional mast: 2-stage 3.3m / 3.5m / 4m mast; 3-stage 4.5m / 5m / 5.5m / 6m / 7.3m mast*
7	*Electric Scissor Lifts*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengangkutan dan pemindahan barang. *Lift Mechanism: Telescoping Lift* *Lift Drive / Actuation: Hydraulic* *Power: 1.5-4.5kw* *Rated Loading Capacity: 1000kg* *Min. Lifting Height: 2m*
8	*Belt Conveyor*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengangkutan dan pemindahan barang. *Bend speed : 1.0~2.5 (m/s)* *Power (kW) : minimum 7* *Conveying capacity (m3/h) : 345~821* *Bend width (mm) : 1200*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9	*Hydraulic Hand Pallet Truck*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan Untuk Memindahkan Barang. *Capacity: 3 Ton* *Fork Length: 1220mm* *Fork Width: 685mm*
10	*Software sistem ERP*	1 Software / 1 Komputer	*Sistem ERP mulai dari menyederhanakan inventaris dan akuntansi, membantu manajemen HR dan layanan pelanggan.*
11	*Software Inventory Management System*	1 Software / 1 Komputer	Sistem pengaturan stok barang
12	*Software Inventory Gudang*	1 Software / 1 Komputer	Software ini dapat : • Mengelola tagihan, purchase order, delivery order, nota kredit, dll • Dapat digunakan untuk beberapa gudang di beberapa lokasi • Mengelola permintaan & panggilan untuk penawaran • Pengecekan stok inventaris • Berbagai metode *costing* & evaluasi • Prediksi inventaris & laporan penilaian inventaris secara berkala • Manajemen *packing* • *Double Entry Inventory* yang memungkinkan pengecekan penuh dari penyuplai • Pengecekan pengiriman, penerimaan barang &

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			pengaturan catatan pengembalian • Integrasi *barcode*
13	*Laboratory belt conveyor*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengangkutan dan pemindahan barang. *Digunakan untuk pengangkutan dan pemindahan barang.* *Belt Width : approx. 600mm* *Base Length : approx. 5m* *Extended Length : up to 12m* *Belt Speed : up to 30m/min* *Belt Direction : forward & reverse* *Belt Material : PVC* *Total Power : approx.. 6 kW* *Supply Power : 380V±10%,3PH* *Load Capacity : approx. 50kg/m*

023. Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: melakukan pengujian secara visual, fisik dan kimia terhadap bahan-bahan tekstil serta memproduksi benang sintetis secara masinal termasuk memasang, menyetel, memelihara dan memperbaiki mesin-mesin dan peralatan perlengkapannya.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 23.1.

www.peraturan.go.id

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 23.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 23.3.

Tabel 23.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium Pengujian Tekstil	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	Ruang Pemintalan Serat Buatan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
3	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 23.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian / penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

www.peraturan.go.id

Tabel 23.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Pemintalan Serat Buatan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1.	Mesin Spining	12 unit/ ruang praktik	Digunakan untuk memintal serat, membuka gumpalan serat, memisahkan kotoran. *Jenis: Berputar lini produksi* *Kapasitas produksi: Out Put Kapasitas sedang* *Metode spinning: Cincin berputar* *Daya (W): approx. 2 frase* *Posisi: 1-6* *Otomatis Kelas: Manual* *tegangan: 380 V, 50Hz*
2.	Mesin Twisting	12 unit/ ruang praktik	Pemberian twist pada benang bertujuan untuk mendapatkan sifat-sifat benang yang diinginkan yang pada akhirnya untuk mendapatkan sifat-sifat kain tertentu. Bahan baku yang akan diproses adalah benang single yang terlebih dahulu dirangkap pada mesin rangkap atau benang single yang langsung dipasang pada sipndel dalam posisi pararel. *Application: twisted to twine* *Spinning Method: Ring Spinning* *Automatic: semi otomatis* *Power (W): approx. 220*
3	*Microscope Binocular*	6 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui penampang serat. Spesifikasi: - *Viewing Head*: 45 *degree inclined*, 360 *rotate-able binocular head.* - *Eyepiece*: WF 10X *with* 20 mm *view field.* - *Zoom Objective Lens:* 0.7X~4.5X. - *Total Magnification*: 7X ~ 45X. - *Focusing: pinion and rack, controlled by knobs on both sides.* - *Plate: Frosted glass and working stage.* - *Illumination: Reflecting &*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			transmitted illumination, LED lamp.
4	*Micronaire*	6 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui kehalusan serat. Spesifikasi: - *Unit weight*: 0.26g/cm3 *Standard sample weight is* 8g, *but* 7.5g~8.5g *can also be corrected automatically.* - *Weighing accuracy:* 0.01g - *Accuracy*: ±0.05 *Micronaire Unit* - *Testing range*: 2.5~6.5 *Micronaire Unit* - *Power:* 220 V 50 Hz 6 W - *Weight:* 18 Kg - *Dimensions*: 400 x 305 x 275mm (LxWxH)
5	*Pressley Tester*	6 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan serat kapas. Spesifikasi: - *Thickness of sample holding clamp:* 11.8mm - *Thickness of separator:* 3.2mm - *Test Range: Breaking Load* 5- 20lbf (25N-90N) - *Correction Coefficient (approx):* 0.9-1.1 - *Dimension:* 380 x200 x160mm - *Weight:* 8kg
6	*Wrap Reel*	6 unit/ruang praktik	Untuk menggulung benang contoh uji. Spesifikasi: - *Swift Perimeter*: *Metric* – 1 *meter or Imperial*: 1.5 *yards* - *Number of Leads Made at a Time:* 07 - *Spread of Each Lea*: 20 mm - *Preset Counter: Digital* - *Yarn Guide: Pig Tail Type, Hard Chrome Plated* - *Package Base Plate: Metallic with Powder Coated Paint*
7	*Strength Tester*	6 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekuatan dan mulur benang per helai. Spesifikasi:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Rentang Pengujian: 0 ~ 10000 N ± 1% (dapat disesuaikan) - Kekuatan Kecepatan: 20 ~ 1200mm - Akurasi Kecepatan Kekuatan: ± 2% - Dimensi: 600x350x1100mm (LxWxH)
8	*Twist Tester*	6 unit/ruang praktik	Untuk mengetahui jumlah antihan benang. Spesifikasi: - *Touch screen* - 4 *test methods direct counting, untwist/re-twist, 3- times untwist/re-twist method, etc.* - *Length of specimen* 10 ~ 500mm *adjustable* - *Twist speed* 100 ~ 1900 rpm - *Yarn count range* 1 ~ 499.9 *tex* - *Units TPM / TPI* - *Twist range* 9999 *twists* - *Weight*: 22 kg - *Power*: 220/110 V 50/60 Hz - *Length*: 1020 mm - *Width*: 360 mm - *Height*: 350 mm
9	*Inspector*	3 unit/ruang praktik	Untuk menguji *grade* benang. Spesifikasi: - *Blackboard Specifications:* 250x220 mm - *Yarn Density:* 7, 9, 13, 15, 19/cm - *Creel Speed:* 10-400r/min - *External Dimension:* 620x370x340 mm - *Power Supply:* AC220V, 40W
10	*Evenness Tester*	3 unit/ruang praktik	Untuk menguji ketidakrataan benang, *roving* dan *sliver*. Spesifikasi: - *Count range from* 80g/m *(sliver) to* Nm 250 *(yarn)* - *Sample speed: from* 8 *to* 400 m/*min.* - 160 *channels spectrograph* 6 *bar compressed air*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Power supply: single-phase* 115/230V, 50/60Hz - *Weight:* kg 51 - *Dimensions:* (L) 490 x (W) 320 x (H) 730 mm.
11	*Abrassion Tester*	4 unit/ruang praktik	Untuk menguji tahan gesek benang. Spesifikasi: *Control Mode LCD* *Rotation Speed ≥ 60 rpm* *Load ≥ 250 g* *Counter LCD 0 sd 999999* *Power 220 V/ 50 Hz*
12	*Strenght Tester*	3 unit/ruang praktik	Untuk menguji kekutan tarik benang per untai. Spesifikasi: - *Test stations*: 10 - *Working mode: Constant speed* - *Abrasion speed: about* 60 *times/min* - *Weight:* 5g, 10g, 20g, *each weight includes* 10*pcs* - *Output Value: Max. value, Min. value, Average value, coefficient of variation* - *Abradant: Sand Paper*
13	*Moisture Tester*	2 unit/ruang praktik	Untuk mengukur *regain* bahan tekstil. Spesifikasi: - *Maximum capacity*(g): 10 - *Scale division*(g): 0.005 - *Temperature adjustment range:* 60~140℃±2℃ - *Reading mode:* %(*moisture*) g(*dry weight*) - *Accuracy*: ±0.2% - *Reading range of micro-cursor*:0~1g

024. Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: melakukan pengujian secaravisual, fisik dan kimia terhadap bahan- bahan tekstil serta memproduksi

www.peraturan.go.id

benang dari serat alami secara masinal, termasuk memasang, menyetel, memelihara dan memperbaiki mesin-mesin dan peralatan/ perlengkapannya.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang adalah 270 m².
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 24.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 24.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 24.3.

Tabel 24.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium pengujian tekstil	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	Ruang pemintalan serat stapel	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
3	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 24.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian / penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 24.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Benang

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Unit Blowing*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencampur serat, membuka gumpalan serat, memisahkan kotoran. *Processing material: Cotton and others staple fiber* *Part list: bale plucker, mixed opener, opener, feeder*
2	*Mesin Carding Flat Card*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melanjutkan proses pembukaan dan pembersihan, mengurai serat, memisahkan serat pendek dan serat panjang, membuat sliver. *Application : Cotton, chemical fiber and blends of 22-76mm long* *Capacity : Up to 60 kgs/h* *Output speed of sliver : up to 180m/min* *Quantitative Sliver : approx. 3.5~6.5gs/m* *Feed weight: approx.400-800gs/m*
3	*Combing*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memisahkan serat pendek dengan presentase tertentu, membuat sliver.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Deliveries : Single *Speed approx. 500 nep/menit* *Pressure : approx. 8 bar* *Can Dia : approx. 24 inchi* *Waste Collection : Continuous* *Waste Suction : Upwards*
4	*Mesin Drawing*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk perangkapan, peregangan, pembuatan sliver. *Delivery single or double* *The machine is suitable for 22~ 76mm cotton, cotton fiber, mid length fiber and their blends.* *Drafting system: approx. 4 on 5 or others*
5	*Mesin Simplex/ Roving Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk peregangan, pemberian antihan, pembuatan roving. *Number of spindles: min 24 spindles* *Drafting system: 3 on 3* *Clean : Upper and bottom positive intermittent revolving cloth and traveling cleaner.*
6	*Mesin Ring Spinning*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat benang dari bahan berbentuk roving dengan prinsip peregangan sangat tinggi, pemberian twist, penggulungan. *Number of spindel: approx 100 sp* *Spindle gauge mm: approx. 70* *Bobbin length mm: approx. 190*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Spindle Drive: 4 spindle drive *Speed: approx. 18.000 Rpm*
7	*Mesin Open End*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat benang dari bahan berbentuk sliver. *Number of rotor: min 12* *Spinning method: Rotor spinning* *Processing material: Cotton*
8	*Digital Stroboscope*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melihat objek yang bergerak dan kecepatan putaran objek dengan digital white-light. *Range: approx. 250-10000 and 10000-30000 flashes per minute.*
9	*Tachometer*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kecepatan putar objek. *Speed range: approx. 20 000 r/min - 99 999 r/min (contac and laser)* *Measurement modes include; rotational speed, total revolutions, frequency, surface speed and length in both metric and imperial units Large back-lit LCD display* *Angular range of ±45°*
10	*Tool Kit Tenun*	9 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk perawatan dan perbaikan mesin-mesin persiapan dan pertenunan. *Kunci pas cincin set* *set allen* *Set obeng*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ragum *Pengukur daun* *Pengukur blok* *Penggiling untuk carding kawat doffer, kawat silinder, kawat flat atas dan ranjang rol atas* *Etcup untuk 200 pcs alat*
11	*Microscope Binocular*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengetahui penampang serat. *Viewing Head: 30 degree inclined, 360 degree rotation.* *Magnification: 40X~1000X* *Eyepiece: WF10X, FOV=18mm.* *Nosepiece: Quadruple click-stop.* *Plan Acromatic objectives: 4x, 10x, 40x(s),100x(s,oil).* *Stage: Mechanical stage, Size: Minimum 142x140 mm.* *Travel area 50 X 70 mm with a right-hand stage handle.* *Condenser: N.A.=1.25 with Iris Diaphragm.* *Focusing: Coaxial coarse/fine focusing knobs.* *Illumination: Built-in illuminator system, halogen 6V-20W*
12	*Micronaire*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengetahui kehalusan serat. *Micronaire value range: 2.5-6.0 Specimen weight: 7.5~8.5g Volume: approx. 0.26g/cm3 Accuracy: ± 0.05 Micronaire*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	*Pressley Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji kekuatan serat kapas. *Fitted clamps distance approx. 0 – 1/8 inchi* *Torsion balance approx. 5 mg* *Resolution approx. 0,01 mg*
14	*Wrap Reel*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menggulung benang contoh uji. *Electronic wrap reel* *Circumference of winch approx. 1000±1mm* *Traveling distance: approx. 35mm*
15	*Single Yarn Strenght Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji kekuatan dan mulur benang per helai. *Load range 10 kgf – 25 kgf Test* *Speeds up to 1500 mm/min* *Maximum travel 750 mm Digital* *LCD controller and display result*
16	*Yarn Twist Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengetahui jumlah antihan benang. *Semi-automatic of single or plyed yarn* *Digital dispaly result* *Automaticly stop at end test* *Variable speed*
17	*Yarn Inspector*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji grade benang. *Black board area: approx. 38cmx18cm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Yarn density: approx. 10-40/inch *Black board rotational speed: approx. 75mm/min* *Include ASTM Yarn Standard*
18	*Evenness Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji ketidakrataan benang, roving dan sliver. *Capacitive measuring slot min. 5* *Testing range: approx. 4tex-80ktex* *Testing speed: approx. 4m/min-400m/min* *Coefficient of variation CV% or U%* *Value testing range approx. 0.20%~99.99%* *Include monitor host processor (display, keyboard, mouse), printer and yarn creel*
19	*Yarn Abrassion Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji tahan gesek benang. *Two reciprocating bars* *Test positions approx 10 yarns with standardised weights and stop motions.* *Digital display or print result*
20	*Lea Strenght Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji kekutan tarik benang per untai. *Load range 10 kgf – 300kgf* *Test speeds 20 – 500 mm/menit* *Maximum travel 750 mm* *Digital LCD controller and display resultor analog*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
21	*Moisture Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur regain bahan tekstil. *With 4 scale for cotton, woll, viscose and blend fibres* *Include electrode for fibres, yarn and fabric*
22	*Mesin Winding*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk merubah gulungan dari cop (bobbin/tube isi benang) dari mesin Ring Spinning ke bentuk gulungan cones. *Fields of application: Nm 3.5 to the highest count cotton, wool, synthetic and blended spinning yarn or plied yarn* *Winding speed: 400~2200 m/min, stepless speed regulation* *Number of winding spindles: 6 to 36, every two spacing increment* *Spindles distance: approx. 320mm* *Applicable bobbin taper : 3°30', 4°20', 5°57'* *Feeding bobbin yarn specification : Diameter =32~57mm, Length =180~280mm* *Joint type: air splicer* *Total installation power : max. 28.2 kw*
23	*Laboratory winding machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk merubah gulungan dari cop (bobbin/tube isi benang) dari mesin Ring

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Spinning ke bentuk gulungan cones dengan skala laboratorium *Application: Winding Yarns, Large Package, Polyster, Nylon, Wool* *Power: approx. 400 Watt* *Winding speed: up to 1000 m/min (process speed depending on quality of yarn and feed packages)* *Applicable bobbin taper : approx. 3°* *Package diameter: up to 270mm* *Traverse length: up to 140mm*

025. Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: melakukan pengujian secara visual, fisik dan kimia terhadap bahan-bahan tekstil serta memproduksi kain tenun secara masinal,termasuk memasang, menyetel, memelihara dan memperbaiki mesin-mesin dan peralatan/perlengkapannya.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 25.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 25.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 25.3.

Tabel 25.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium pengujian tekstil	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Area kerja persiapan pembuatan tekstil	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Area kerja pertenunan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Area kerja perajutan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 25.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 25.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama

www.peraturan.go.id

Kompetensi Keahlian Teknik Pembuatan Kain

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mesin Kelos *(Winding Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk merubah bentuk gulungan benang. *Type: Semi-Automatic Cone Winding* *Capacity: min. 12 spindles* *Winding speed: 100-1000 meter/ min* *Package dia: ≤ 250 mm* *Bobbin type: 5" (170mm) cone* *Auxiliary:* *Has function of auto stop when yarn break.* *Each spindle with length counter* *Driving independence control*
2	Mesin Hani *(Warping Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggulung benang lusi pada beam tenun. *Machine type: sectional warping* *Creel capacity: min. 600 peg* *Drum dia: approx. 140 cm*
3	Mesin Palet *(Pirn Winder)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggulung benang pakan pada bobin palet. *Machine type: automatic* *Capacity: min. 4 spindles*
4	Mesin Tenun *Teropong (Shuttle Loom)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi kain tenun dengan variasi sistim pembukaan mulut lusi. *Reed space: min 52 inchi* *Speed: approx. 130 rpm* *Shedding: - cam, dobby jaquards*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Auxiliary: shuttle change motion or others
5	Mesin Tenun *Rapier*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi kain tenun dengan sistim peluncuran benang pakan menggunakan rapier. *Reed space : min 60 inchi* *Speed : min 180 rpm* *Shedding : dobby or jaquards* *Rapier type : flexible or rigid* *Leno type : klocker or rotary* *Auxiliary : tuck-in selvage*
6	Mesin Tenun *Water Jet (Water Jet Loom)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi kain dengan sistim peluncuran benang pakan menggunakan semprotan air. *Reed space : min 60 inchi* *Speed : min 300 rpm* *Shedding : tappet or cam* *Nozzle : single or double*
7	Mesin Tenun *Air Jet (Air Jet Loom)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi kain dengan sistim peluncuran benang pakan menggunakan semprotan udara. *Air supply mode : independent type* *Reed space : approx. 60inchi* *Weft selection: electronic single or double nozzles* *Speed : min 500rpm* *Weft insertion: main, auxiliary nozzle with a profiled reed, single pump angle adjustment, the electromagnetic valve control*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Shedding: crank or cam or dobby *Weft*
8	Mesin Rajut *Bundar*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi kain rajut bentuk tabung. *Cylinder Diameter : 11"~18"* *Feeder number: 8 F* *Yarn Sensor: 64.* *Speed: approx. 100 RPM.*
9	Mesin Rajut Datar *(Flat Knitting)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi kain rajut bentuk lembaran. *Knitting Style: Flat* *Knitting Method: Single/Double* *Stitch count: approx. 114 Stitches.* *Needle Pitch: approx. 9.0mm.* *Selector: By Punch card 24 stitch pattern repeat or computerize* *Number of card: approx. 15 card*
10	*Tool Kit Tenun*	9 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk perawatan dan perbaikan mesin-mesin persiapan dan pertenunan. *Kunci pas cincin set* *set allen* *Set obeng* *Ragum* *Pengukur daun* *Pengukur blok* *Penggiling untuk carding kawat doffer, kawat silinder, kawat flat atas dan ranjang rol atas* *Etcup untuk 200 pcs alat*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	Neraca Analitik Digital	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang tinggi. *Capacity : Minimum 200 g.* *Resolution : 0.1 mg.* *Scale Pan Size : Dia. Minimum 75 mm.*
12	*Mikroskop*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. *Konfigurasi minimal :* *Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat* *Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm* *Rentang pembesaran: 40X-1000X* *Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma* *Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan* *Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x* *Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm* *Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial* *Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W* *Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	*Electronic Yarn Count Testing Unit*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji nomor benang. *Display: Liquid Crystal Display (LCD) with backlight Operation: AC Adapter (Included) Communication: RS232 Unit: tex, den, Nm and other Auxiliary: wrap reel electronic withcircumference of winch 1000 ±1mm, and traveling reciprocating distance: 35mm*
14	*Yarn Twist Tester*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui jumlah antihan benang. *Semi-automatic of single or plyed yarn* *Digital dispaly result* *Automaticly stop at end test* *Variable speed*
15	*Single Yarn Strength Tester*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan dan mulur benang per helai. *Load range 10 kgf – 25 kgf* *Test speeds up to 1500 mm/min* *Maximum travel 750 mm* *Digital LCD controller and display result*
16	*Meja Inspecting Kain (Fabric Inspecting Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memeriksa cacat pada kain. *Inspection width min. 60 inchi* *Mechanical length counter* *Speed control Top & Bottom illumination*
17	Alat Uji Kekuatan Tarik Kain *(Fabric*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan tarik dan mulur kain.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Tensile Strenght Tensile)		Dual digital display of tensile and elongation. *Maximum capacity 500 kg with 100 gm accuracy* *Variable speed from 50 to 375 mm/ minute.*
18	*Tearing Tester*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan sobek kain. *Instrument works on Elmendorf principle. Range 1600 to 6400 gram*
19	Alat Uji Tahan Gosok Kain *(Pilling Tester)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji ketahanan gosok kain *Speed: approx. 40 ramp* *Counter: pre sett digital counter*
20	*Penguji Ledak (Bursting Tester)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji tahan pecah kain. *Peralatan meledak 0-35 kg/m2* *klem dia. kira-kira 30.5mm* *Perpindahan cairan kira-kira. 95cc/ menit* *Sensor transduser tekanan dengan tampilan digital*
21	*Hand Lift*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk alat transportasi bahan baku. *Capacity: min 3000 kg*
22	Mesin Twisting	1 Unit / Ruang Praktik	digunakan untukl merangkap beberapa helai benang, menjadi puntiran (twist). *1. The spindles are driven by individual spindle motors. Drive of*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			delivery and take-up area is at each spindle in the take-up unit, with traverse motion for individual twisting system. *2. With function as following:* *Speed controlled by the frequency converter for all the running units.* *Setting and display technical data.* *With individual control panel of each spindle.* *With individual length counter and length stopping.* *With yarn breaks detector and stop motion.*
23	*Komputer Grafis*	18 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat desain. *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,* *VGA Card min. 4 GB DDR5,* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11 b/g/n,* *DVD-RW,* *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* *Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Operating system.
24	*ATBM*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menenun manual tanpa mesin. *bahan kayu* *lebar kain yang ditenun 105-120cm* *Sisir* *Plikes/tiker* *Gun* *Ril/rentengan* *Sekoci*
25	Mesin Jacquard	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menenun otomatis. *Tenun kepala : min. 4* *Output kaset : min. 4* *Buluh lebar : 84 mm* *Pita lebar : 0-80mm* *Heald frame : min. 8* *Pola rantai : 8-40* *Tenun sistem : Cky Jacquard sistem* *Memilih per inci : 8.9 ~ 93/inch (3.5 ~ 36.7/cm)* *Tenaga mesin : approx. 2kw* *Tegangan : 380 v* *RPM : 1000-1200*
26	*Sizing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	*Digunakan untuk melapisi benang-benang lusi dengan campuran kimia.* *Approx. 125 m/min of high speed.* *High precision control design.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			approx. 1000 Kg/ h of drying capacity of drying capacity. *Power(W): max. 18.5KW* *Reed Width: approx. 150cm, 170cm, 190cm, 230cm, 280*
27	*Tying Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	*Digunakan untuk penyambungan benang.* *Yarn range : cotton, wool, silk, blended yarns, filament yarn, monofilaments, technical yarns* *Yarn count range : 2s-160s short fiber or long fiber* *Working speed : approx. 600 knots per minute maximum, stepless speed adjustment, automatic stop or slow down in case of 1-6 missing yarns* *Lease condition : warp yarn with lease or without lease* *Knot type : single knot or double knots optional* *Power supply : AC 220V 50HZ* *Motor : DC approx. 38V*
28	*Viscosity Meter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur viskositas fluida. *- Rotational viscometer for the measurement of viscosity* *- Measurement range viscosity : 0,002 to 10.000Pas* *- Shear rate : 0,8 to 3.000 s-1* *- Torque : 0,25 to 10mNm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Rotational Speed : 5 to 1000rpm - Voltage with power supply : 100 to 250 V AC at 50/60 Hz
29	*Laboratory sizing machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melapisi benang- benang lusi dengan campuran kimia. *Power: approx. 8 kW* *Voltage: 380 V/ 50 Hz* *Speed: up to 240 m/min* *Number of spindle: 2, 4, 8, 12, 16 or 20* *Heating method: Steam heating or electric heating*

026. Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pembakaran bulu (singeing), penghilangan kanji pada bahan tekstil (desizing), pemasakan pada bahan tekstil (scouring), pengelantangan/pemutihan bahan tekstil (bleaching), pemerseran kain (merseraize), pemantapan panas (heat setting), pengurangan berat kain (weight reduce), pencelupan kain, pencelupan benang, gambar/desain, screen bermotif, pembuatan pasta cap, pencapan kasa datar/sablon, pencapan kasa putar (rotary screen printing), penyempurnaan fisika, penyempurnaan kimia, mesin penyempurnaan tekstil.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan tekstil adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 26.1.

www.peraturan.go.id

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 26.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 26.3.

Tabel 26.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja pembakaran bulu	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
2	Area kerja penghilangan kanji bahan tekstil	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
3	Area kerja pemasakan bahan tekstil	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
4	Area kerja pengelantangan / pemutihan bahan tekstil	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
5	Area kerja pemersanan kain	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
6	Area kerja pematapan panas	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
7	Area kerja pengurangan berat kain	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Area kerja pencelupan kain dan benang	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
9	Ruang gambar/ desain	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
10	Area kerja pencapan kasa datar/sablon dan kasa putar	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
11	Laboratorium penyempurnaan fisika dan kimia	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
12	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 26.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian / penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 26.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Penyempurnaan Tekstil

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mesin Bakar Bulu *(Singeing Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses menghilangkann ujung-ujung serat yang pada permukaan kain. *Type: gas singeing* *Number of burner: min. 2* *Speed: 65 -80 m/min* *Flame rating: 5-18* *Power: 380 V/ 2 phase/approx. 1,5 Kw*
2	Mesin Haspel	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan proses penghilangan kanji, pemasakan, pengelantangan, dan pencelupan. *Capacity: approx. 500 lt and approx. 3000 lt*
3	Mesin Jigger	1 Unit / Ruang Praktik	digunakan proses penghilangan kanji, pemasakan, pengelantangan, dan pencelupan. *Capacity: approx. 500 lt*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	Mesin Stenter	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses menstabilkan dimensi kain. *Speed: 15 – 30 m/min* *Temperature range: 50 – 250° C* *No. Of chamber: approx 2* *Fabric width: 30 – 102 inchi* *Power: 380 V/ 3 phase/ approx. 5,6 kw*
5	Mesin Padding	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses pencelupan. *Rubber roller length: approx. 430 mm* *Rubber hardness: approx. 72 degree* *Rubber roller diameter: approx. 130mm* *Pressure range: 0-7kg* *Motor power : approx. 3,7 kw*
6	Mesin Calender	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses calendering (penyetrikaan). *Roll dia: approx. 230 mm* *Roll working length: approx. 1500 mm* *Adjusting nip range: 0-7 mm* *Product thickness: 0.2 mm* *Calendering product width: approx. 1400 mm* *Motor power: max. 75 kw*
7	*Manual Rotary Screen Printing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses pencapan. *Machine shelf: Min. L920X W920X H 590-830 mm* *Machine dimension: Min. L1900*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Width: 1900 mm *Pallet Size: Min. 550×450 mm* *Max screen frame size: Min. 530x 430 mm*
8	*Flatbed Inkjet Printing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses pencapan. *Ink delivery system: continuous* *Maximum print width: 1800 mm* *Maximum print length: 4000 mm* *Print resolution: upto 1440 dpi*
9	*Jet Dyeing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses pencelupan. *Capacity: approx 20 kg* *Service tank equip with the feeding pump, valve, dye cycle system;* *Fill water, drain water, heating up, cooling of the main tank all automatically;*
10	*Boiler*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk penyedia uap panas. *Fuel: Gas/Oil/Dual Fuel* *Structure: Fire Tube* *Burning Style: Chamber Combustion Boiler* *Rated Working Ressure: 1.25~1.6 mpa (12.5 Bar ~16 Bar)* *Steam Evaporation: approx. 2000 Kg/H or 2 T/H* *Boiler Capacity: approx. 140 Bhp* *Construction Code: Asme* *Power: max. 50 Kw*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	*Neraca Analitik Digital*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang tinggi. *Capacity : Minimum 200 g.* *Resolution : 0.1 mg.* *Scale Pan Size : Dia. Minimum 75 mm.*
12	*Mikroskop*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. *Konfigurasi minimal :* *Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat* *Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm* *Rentang pembesaran: 40X-1000X* *Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma* *Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan* *Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x* *Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm* *Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial* *Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W* *Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	Meja Inspecting Kain *(Fabric Inspecting Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memeriksa cacat pada kain. *Inspection width min. 60 inchi* *Mechanical length counter* *Speed control Top & Bottom illumination*
14	Alat Uji Kekuatan Tarik Kain *(Fabric Tensile Strenght Tensile)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan tarik dan mulur kain. *Dual digital display of tensile and elongation.* *Maximum capacity 500 kg with 100 gm accuracy* *Variable speed from 50 to 375 mm/ minute.*
15	*Tearing Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan sobek kain. *Instrument works on Elmendorf principle. Range 1600 to 6400 gram*
16	*Penguji Ledak (Bursting Tester)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji tahan pecah kain. *Peralatan meledak 0-35 kg/m2* *klem dia. kira-kira 30.5mm* *Perpindahan cairan kira-kira. 95cc/menit* *Sensor transduser tekanan dengan tampilan digital*
17	*Electronic Crockmeter*	1 Unit / Ruang Praktik	*Untuk menguji tahan luntur warna terhadap gosokan.* *Rubbing head: Dia. approx. 16mm* *Vertical pressure: approx. 9N* *Rubbing stroke: approx. 100mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Rubbing speed: adjustable *Counter: LCD, 1-999,999 times, automatically stops*
18	*Scorch Tester (Sublimation Fastness tester)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji tahan luntur warna terhadap panas dan penyetrikaan. *Heating plates: approx 3 pairs* *Each heating plate can be set heating ON or heating OFF.* *Timer: 1 ~ 249s, automatically stops heating and alarms Temp. Range: R.T. ~ 240 Temp. Accuracy: +/- 2 Deg. C Pressure: 4kpa+/- 1kpa*
19	*Tool Kit Tenun*	9 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk perawatan dan perbaikan mesin-mesin persiapan dan pertenunan. *Kunci pas cincin set* *set allen* *Set obeng* *Ragum* *Pengukur daun* *Pengukur blok* *Penggiling untuk carding kawat doffer, kawat silinder, kawat flat atas dan ranjang rol atas* *Etcup untuk 200 pcs alat*
20	*Spektrofotometer UV-VIS(UV-VIS Spectrophotometer)*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorbsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang di daerah ultraviolet dan daerah tampak.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sistem optik: monokromator kisi CT *Rentang panjang gelombang: 195 – 1020 nm* *Bandwidth spektral: ± 4 nm* *Pengulangan panjang gelombang: 1 nm* *Mode tampilan: 4 LCD*
21	*Hot-Plate & Magnetic Stirrer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghomogenkan suatu larutan dengan proses pemanasan dan pengadukan. *Work plate material: Glass ceramic* *Maximum Power (W): approx. 1030* *Stirring positions: min.1* *Stirring quantity [H2O]: up to 10 Ltr* *Magnetic bar length (mm): approx. 80* *Speed range (rpm): 100~1500* *Heating output (W): approx. 1000W* *Heating temperature range (°C) :* *Room Temperature ~ 550* *Safety temperature °C: approx. 580*
22	*Aeration Unit*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar memahami pengolahan limbah. *Pump : diaphragm type* *Specifications :* *Pump : diaphragm type* *Tank capacity : approx. 25 L* *Flow meter range : approx. 1- 15 L/min.* *Completed with*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			oxygen/temperature meter, oxygen probe, and paddle.
23	*Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air *Ability to switch among conductivity, TDS, salinity and resistivity.* *Range pH: -2.00 ~ 19.99* *Range (mV/ORP/EH): -1999mV ~ 0 ~ 1999mV* *Range Conductivity : (0.00~19.99) µS/cm (20.0~199.9) µS/cm (200~1999) µS/cm; (2.00~19.99) mS/cm (20.0~199.9) mS/cm;* *Range TDS: (0 ~ 100) g/L; Range Salinity: (0 ~ 100) ppt; Range Resistivity: (0 ~ 100) MΩ·cm* *Range DO: (0 ~ 15.00) mg/L(ppm) (0 ~ 200.0) %*
24	*Anaerobic Digester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengolahan limbah padat. *Reactors : 2* *Capacity reactor : approx. 5000 mL* *Temperature control : 55° - 85°C* *Types of Feed pumps : peristaltic pump* *Capacity collection vessels : max. 5000 mL.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
25	*Textile Printer / Plotter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil desain *Ink type: Sublimation ink for textile* *No. of print-heads: min. 2 unit* *Nozzles: 4*4 color (C M Y K)* *Max. print width: approx. 1800mm* *Speed: up to 30 m2/h* *Voltage: 220V 50/60 Hz*
26	*Launderometer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji kain tahan uji. • *Large approx. 20 container capacity* • *All stainless steel* • *Handles approx. 550 ml and 1200 ml containers* • *Easy open door* • *Quick-lock retention bars* • *Door safety switch stops rotor if opened*
27	*Portable Spectrophotometer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menentukan warna. *Full Spectrum Scan: 200 – 900 nm* *Detection Range Cuvette: dsDNA: 0.1-130 ng/µl; BSA: 0.003-3.7 mg /ml Path lengths: 10 mm* *Performance Detection Range dsDNA: 0.1 ng / µl to 130 ng / µl* *Detection Range BSA: 0.003 mg / ml to 3.7 mg / ml* *Photometric Range: 0 - 2.6 A* *Heating: 37°C ± 0.5°C* *Optical Specifications*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Wavelength Scan Range: 200 – 900 nm *Absorbance Reproducibility: < 0.002 A (0.67 mm path) @ 260 nm* *Absorbance Accuracy: < 1.75 % @ 0.7 A (0.67 mm path) @ 260 nm of the reading.*
28	*Fabric Finishing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk proses akhir penyempurnaan kain. *Width : approx. 1.7m* *Max cloth rolling diameter : 300mm or 400mm* *Max cloth rolling speed : approx. 80m/min* *Motor power for cloth rolling : 1.1kw* *Motor power for small blade : 0.12kw* *Voltage : 220v/380v*
29	*Merceriser Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk meningkatkan daya serat kapas. *Single layer: approx. 25000 mtrs / day* *Super imposed layer: approx. 50000 mtrs / day*
30	Mesin Sanforizing	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk uji penyusutan kain. *Tegangan : AC 380V/50-60 Hz* *Tegangan uap : 4-7 kg/cm* *Komsumsi steam : 60 kg/h* *Kecepatan kerja : 1-6 m/min*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Max. lebar kain menyusut : 2100 mm
31	*Laboratory Calender Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses calendering (penyetrikaan) kain dengan skala laboratorium *Motor power : approx. 15 kW* *Roll working length : approx. 700mm* *Product thickness: 0.2 mm* *Roll diameter : approx. 250mm* *Adjusting nip range : 0 - 5mm* *Calendering product width : approx. 570mm*
32	Medium Boiler	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk penyedia uap panas. *Voltage : 380V / 50Hz* *Power: approx. 35 kW* *Capacity : approx. 20L* *Rated evaporation : 50 kg/h* *Rated pressure : 0.4 Mpa*

027. Kompetensi Keahlian Analisis Pengujian Laboratorium

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Analisis Pengujian Laboratorium berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengidentifikasi analisis kimia organik, identifikasi bahan, unsur dan senyawa, analisis mikrobiologi, dasar-dasar bahan kimia, analisis fisik dan instrumentasi.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Analisis Pengujian Laboratorium adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Analisis Pengujian Laboratorium dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 27.1.

www.peraturan.go.id

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Analisis Pengujian Laboratorium dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 27.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Analisis Pengujian Laboratorium dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 27.3.

Tabel 27.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Analisis Pengujian Laboratorium

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium kimia dasar dan kimia industri	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2	Laboratorium analisa kimia fisik dan instrumentasi	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
3	Laboratorium kimia organik	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
4	Laboratorium mikrobiologi	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

Tabel 27.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Analisis Pengujian Laboratorium

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2.	Meja kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 6 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 18 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci.

Tabel 27.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Analisis Pengujian Laboratorium

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Neraca Analitik Digital	4 buah/ Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang tinggi. *Capacity : Minimum 200 g.* *Resolution : 0.1 mg.* *Scale Pan Size : Dia. Minimum 75 mm.*
2	Neraca Teknik Digital	4 buah/ Ruang Praktik	Untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang kurang teliti. *Capacity : Minimum 10000 g.* *Resolution : 0.1 g.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Scale Pan Size : Minimum 175x145mm.
3	*Hot-Plate & Magnetic Stirrer*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghomogenkan suatu larutan dengan proses pemanasan dan pengadukan. *Work plate material: Glass ceramic* *Maximum Power (W): approx. 1030* *Stirring positions: min.1* *Stirring quantity [H2O]: up to 10 Ltr* *Magnetic bar length (mm): approx. 80* *Speed range (rpm): 100~1500* *Heating output (W): approx. 1000W* *Heating temperature range (°C) : Room Temperature ~ 550* *Safety temperature °C: approx. 580*
4	*Vacuum Dryer Oven*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengeringkan sampel / bahan dengan bantuan pemanas dan vacuum. *- Jacket-heating model* *- Total volume: approx. 128 L* *- Rated temperature: 200 °C -* *Spatial temperature deviation at 200 °C: ± 6 °C* *- Temperature deviation in time: <= 0.5 °C* *- Heating-up time to approx. 98 % of 200 °C: 140 minutes* *- Vacuum connection with tube shaft Ø 20 mm: 25 DN* *- Measuring vacuum connection: 25 DN*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Max. final vacuum: approx. 1x10-2 mbar (hPa) *- Vaccum leak rate: <1x10-2 mbar/s* *- Material of inner chamber: Stainless steel* *Supplied with: Vacuum Pump - Standard diaphragm pump for drying (water / non-caustic vapours)*
5	*Heating Mantle*	4 buah /ruang praktik	Untuk memanaskan labu berisi zat kimia (biasanya yang mudah terbakar) dan mendidihkan pelarut digunakan *pada proses destilasi, ekstraksi, dan refluks.* *Capacity: Minimum 250 ml* *Max Temperature: 380°C* *Consumption: approx. 150 W* *Power Supply: AC110/220V ±10%, 50/60Hz*
6	*Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air *Ability to switch among conductivity, TDS, salinity and resistivity.* *Range pH: -2.00 ~ 19.99* *Range (mV/ORP/EH): -1999mV ~ 0 ~ 1999mV* *Range Conductivity : (0.00~19.99) µS/cm (20.0~199.9) µS/cm (200~1999) µS/cm; (2.00~19.99) mS/cm (20.0~199.9) mS/cm;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Range TDS: (0 ~ 100) g/L; Range Salinity: (0 ~ 100) ppt; Range Resistivity: (0 ~ 100) MΩ·cm Range DO: (0 ~ 15.00) mg/L(ppm) (0 ~ 200.0) %
7	*Laboratory Microscope*	6 buah /ruang praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. *Konfigurasi minimal :* *Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat* *Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm* *Rentang pembesaran: 40X-1000X* *Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma* *Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan* *Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x* *Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm* *Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial* *Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W* *Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat*
8	*Laboratory Incubator*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu yang terkontrol. *Dilengkapi dengan pengatur suhu*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			dan pengatur waktu. *Microcomputer normal type.* *Incubator electrical requirements:* *AC 220V±10%/50Hz±2%.* *Power consumption: approx. 250W* *Temperature range: approx. +5℃-65℃.*
9	*Automatic Colony Counter*	4 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk menghitung jumlah microba pada cawan petri atau media lainnya dengan menggunakan sinar dan luv. *Completely with camera, voltage 00-240 V ~ 50/60 Hz, power approx. 20W, computer, hardware and software. Bottom of Form*
10	*Pengukur Konduktivitas (Conductivity Meter)*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kemampuan suatu larutan menghantarkan arus listrik. *Rentang Pengukuran Konduktivitas* *Konduktivitas: (0.00~20.00) µS/cm* *(20.0~200.0) µS/cm* *(200~2000) µS/cm (2.00~20.00) mS/cm* *(20.0~200.0) mS/cm* *Resistivitas: (0 ~ 100) MOhm·cm* *TDS: (0 ~ 100) g/L* *Salinitas: (0 ~ 100) ppt* *Resolusi: 0,01/0,1/1µS/cm* *0,01/0,1/1 mS/cm* *Pengukur Akurasi: ±1,5% FS* *suhu kisaran kompensasi: (0 ~ 50) °C (otomatis)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Suhu referensi: 25 ° C, 20 ° C dan 18 ° C
11	*Spektrofotometer UV-VIS(UV-VIS Spectrophotometer)*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorbsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang di daerah ultraviolet dan daerah tampak. *Sistem optik: monokromator kisi CT* *Rentang panjang gelombang: 195 – 1020 nm* *Bandwidth spektral: ± 4 nm* *Pengulangan panjang gelombang: 1 nm* *Mode tampilan: 4 LCD*
12	*Drying Oven*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. *Range: room temperature~300°C* *Precision: ±1 °C* *Power: approx. 2 kW* *Capacity/ Volume : Min. 140 L*
13	*Moisture Tester*	1 buah /ruang praktik	Digunakan untuk mengukur jumlah kandungan air yang terdapat pada zat. *Maximum capacity (g): 10* *Scale division (g): 0.005* *Temperature adjustment range: 60~140°C±2°C* *Reading mode: % (moisture) g (dry weight)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Accuracy: ±0.2% *Reading range of micro-cursor: 0~1g*
14	*Refrigerator*	1 buah /ruang praktik	Untuk menyimpan benda yang membutuhkan suhu dingin dalam penyimpanannya. *Capacity (Liter): ±300* *Input Power/Average Power (W): ±215 W* *Temperature (°C): ±2~8 degree*
15	*Nitrogen Analyzer with Digest Furnace*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk analisis protein pada suatu zat. *- Nitrogen Analyzer* *Test varieties: grain, food, dairy products, drink, animal food, soil, medicine, settling, chemical, etc.* *Water Inlet Mode: running water and distilled water, wide use coverage* *Time for cooling water: approx. 3L/Min* *Power source: AC220V / 50HZ* *Power: approx. 1000 W* *Water supply:* *- water pressure >1.5MPa* *- water temperature: <20°C* *- Digest furnace* *Displayer: digital displayer* *Temperature control: digital control* *Temperature control range: room temperature - 600°C*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Heating up speed: approx. 30°C/min *Measurement range: approx. 0.1mgN - 200mgN* *Measurement quantity: measure several varieties simultaneously at a time (4 holes)* *Digest time: approx. 60-90 min/batch* *Volume of digest pipe: approx. 300ml* *Power: approx. 1000W*
16	Ekstraktor Lemak Soxhlet Otomatis *(Auto Soxhlet Fat Extractor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk ekstraksi soxhlet secara otomatis pada analisis kadar lemak. Konfigurasi minimal : Daya Maksimal:1000W Waktu pemanasan maksimal:10 menit Sistem daur ulang: Otomatis Tingkat daur ulang minimal: 75% Rentang kontrol suhu kamar: 100 °C.
17	Refraktometer Abbe *(Abbe Refractometer)*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur indeks bias cairan, padatan dalam cairan atau serbuk. *Indeks bias, suhu, brix, brix setelah koreksi suhu semuanya ditampilkan melalui layar LCD* *Rentang pengukuran: 1,3000 - 1,7000 (ηD) / Brix (%) 0,0 - 95,0%* *Pengukuran suhu antara: 0-70 °C*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
18	*Optical Polarimeter*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur besarnya putaran optik yang dihasilkan oleh suatu zat yang bersifat optis aktif yang terdapat dalam larutan. *Measuring Scales : Optical rotation, Specific rotation, Z international sugar scale, % concentration (g/ml, g/100ml)* *Measuring Range : ± 360° / ± 259°Z, Resolution : 0.001°/0.01°Z, Precision : ± 0.005° / ± 0.02°Z* *Wavelength : 589 nm* *Temperature measurement : NTC* *Sensor Temperature range : 0°C to 99°C*
19	*Gas Chromatography*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan pemisahan dan identifikasi senyawa yang mudah menguap, dan untuk melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa dalam campuran. *- Column Oven* *Temperature operating range : Higher than the room temperature of 5 °C-450 °C* *Maximum heating speed : approx. 120 °C/min.* *- Injectors :* *Various injector available: packed column injectors, split/splitless capillary column injectors or cool on-column injectors.* *- Detectors :*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			FID *Max temperature control : approx. 400 °C* *LOD : ≤ 5 x 10-12 g/s [n-C16]* *Linear dynamic range : ≥107* *TCD* *Max using temperature : approx. 400 °C* *Sensitivity : ≥10000 mv.ml/mg [n-C16]* *Linear dynamic range : ≥104* *- Include Nitrogen Hydrogen and Air Generator*
20	Spektrofotometer Serapan Atom *(Atomic Absorption Spectrophotometer)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan pada metode analisis untuk penentuan unsur-unsur logam dan metaloid yang berdasarkan pada penyerapan. - Sistem optik Rentang panjang gelombang: 190-900nm Kepadatan tanda kisi: kira-kira. 1800 baris Bandwidth spektral: kira-kira. 0.2nm, 0.4nm, 1.0nm, 2.0nm, untuk beberapa auto-switching Presisi panjang gelombang: ±0.2nm Pengulangan panjang gelombang: kira-kira. 0,05nm Penyimpangan dasar: kira-kira. 0,002 A / 30 menit - Sistem atomisasi

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Konsentrasi (Cu): 0,025µg/ml/1% LOQ (Cu): kira-kira. 0,006µg/mL Pembakar: kira-kira. 100mm, pembakar logam titanium celah tunggal, yang merupakan tipe pra-campur berpendingin udara Presisi: RSD≤0,8% Metode pengukuran: Metode nyala udara-asetilen dan metode penyerapan atom untuk generator hidrida
21	*Biological Safety Cabinet*	1 unit/ruang praktik	Untuk menciptakan ruang kerja aseptis dalam pengerjaan sampel, termasuk dalam inokulasi material mikrobiologis seperti inokulasi bakteri dan jamur dalam media. *- Working space size: L 1380 x D 795 x H 1450 mm* *- Laminar air flow mean velocity [EN 12469] (m/s): 0.33 - 0.40* *- Inflow air barrier mean velocity [EN 12469] (m/s): 0.53 + 10%* *- Exhaust air flow rate (m3/h): 480 + 10%* *- Working space air cleanliness class [EN 12469]: ISO 5* *- Illuminance [EN 12469] (lux): > 850* *- Sound level [EN ISO 3744] (dB[A]): < 56*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Vibration [EN 12469] (mm RMS): < 0.005 *- Max increase inside cabinet in temperature from the ambient [EN 12469] (degC): < 5* *- Filter efficiency class [EN 1822-1]: H14* *- Filter global MPPS efficiency [EN 1822-1] (%): 99.995* *- MPPS diameter [EN 1822-1] (µm): 0.1 - 0.3*
22	*Centrifuge*	1 unit/ruang praktik	Untuk memisahkan komponen daran (sel-sel darah) dan cairan darah (serum/Plasma). *Max RCF : 20,913 x g for fixed angle rotor* *4,500 x g for swing angle bucket rotor* *2,250 x g for plate rotor* *Speed : 200 - 14,000 rpm in 10 rpm increments* *Max Capacity : 4 x 250 mL / 2 x 5 MTP* *Acceleration time to max. rpm : 10 s* *Braking time from max. rpm : 10 s* *Programs : 35 user programs* *Noise level : <56 dB(A) with rotor 6 x 50 mL* *<63 dB(A) with rotor 4 x 250 mL* *Timer : 1 min to 99 min, with continuous run function* *Include* *Swing Bucket Rotor for 15/ 50 mL*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
23	*Incubator*	1 unit/ruang praktik	Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu yang terkontrol. *Temperature range: ambient + 5 °C to 75 °C* *Spatial temperature deviation: ± 0.6 °C at 37 °C* *Temperature deviation over time: ± 0.2 °C at 37 °C* *Chamber volume: 75 Liter*
24	*Laboratory Muffle Furnace*	4 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk proses pemanasan dengan temperatur yang tinggi, biasa digunakan untuk menganalisis kadar abu. *Temperature testing range: maks. 1000 °C* *Setting temperature accuracy: 1%* *Heating element: Molded Kanthal A1* *Volume: min. 4.5 liter* *Power: approx. 3 KW*

028. Kompetensi Keahlian Kimia Industri

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengidentifikasi dasar-dasar bahan kimia, identifikasi bahan, unsur dan senyawa, operasi teknik kimia, analisis mikrobiologi.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri adalah 270 m^2.

www.peraturan.go.id

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 28.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 28.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 28.3.

Tabel 28.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium kimia	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Laboratorium kimia industri	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Laboratorium mikrobiologi	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Laboratorium fisik	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Ruang sterilisasi	4 m²/ instruktur	Kapasitas untuk 3 orang. Luas minimum adalah 12 m².
6	Ruang instruktur	6 m²/ instruktur	Kapasitas untuk 3 orang. Luas minimum adalah 18 m².
7	Ruang bahan dan alat	6 m²/ instruktur	Kapasitas untuk 4 orang. Luas minimum adalah 24 m².

www.peraturan.go.id

Tabel 28.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kimia Industri

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 6 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 18 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 28.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Kimia Industri

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Refraktometer Abbe *(Abbe Refractometer)*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur indeks bias cairan, padatan dalam cairan atau serbuk. *Indeks bias, suhu, brix, brix setelah koreksi suhu semuanya ditampilkan melalui layar LCD* *Rentang pengukuran: 1,3000 - 1,7000 (ηD) / Brix (%) 0,0 - 95,0%* *Pengukuran suhu antara: 0-70 ^{0}C*
2	Alat Distilasi	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memisakan larutan berdasarkan perbedaan titik didih. Skala laboratorium, terbuat darikaca/gelas yang tahan terhadap panas dan bahan kimia korosif, terdiri dari labu distilasi 250 1000 mL, dan pendingin/kondensor Leibig

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
3	*Atomic Absorption Spectrophotometer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan analisis dan identifikasi unsur logam dalam sampel. *Optical system* *Wavelength range: 180 - 900nm* *Grating : 1800 lines/mm* *Monochromator: Ebert monochromator* *Spectral bandwidth: 0.2, 0.5 and 1.0 nm spectral bandwidths* *Reciprocal linear dispersion 1.5to 2 nm/mm Focal length 270 nm* *Detectors: Wide range photomultiplier tube* *Double beam, Stockdale optics* *- Light source system : Lamp carousels have 6 data coded positions each with its own independent power supply* *- Atomization system : All flame systems are supported by the enhanced Universal Finned 50 mm Titanium Burner to accommodate all flame types.* *The automatic gas control system uses programmable.* *Safety : Automatic flame ignition : Software controlled, automatic oxidant changeover : Software controlled, automatic fuel gas boost on oxidant changeover , Automatic flame shut down* *Measuring methods: Air-acetylene flame method and atomic*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			absorption method for hydride generator
4	*Bernoulli's Theorem Demonstration.*	1 Unit / Ruang Praktik	Unit alat ini digunakan untuk : pembuktian teori Bernoulli. Mengukur static dan total head di sepanjang tabung Venturi Menentukan koeffisien Venturi pada berbagai flow-rate. *Manometer range 0-300 mm, and number of manometer tubes are 8*
5	*Centrifugal Pump Demonstration Unit*	1 Unit / Ruang Praktik	*Alat* ini digunakan untuk praktik operasi single-satge centrifugal water pump, pengukuran *kecepatan konstan pada performa pompa yang disertai hasil kurva karakteristik head total pompa, moto shaft power, kecepatan impeller dan effisiensi pompa.* *Small scale centrifugal pump unit, comprising of water reservoir, pump, control valves and interconnecting pipework. Equipped with electronic sensors for pump head pressure, suction, flow rate, and water temperature, also computer system operational.*
6	*Evaporator Apparatus*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar neraca massa, neraca energy, membandingkan operasi single dan double effect evaporator secara ekonomi, membandingkan secara ekonomi

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			untuk umpan forward, backward dan parallel, variasi kecepatan evaporasi dengan system tekanan dan temperature pemanasan, dan control proses. *Laboratory evaporation system :* *Rising or falling film single/ double effect* *Temperature controlled pre-heat stage* *Manual control console* *Completed with adjustable recirculation on each evaporation stage* *Integral USB interface,* *vacuum pump, condenser and condensate vessel.*
7	*Filtration Apparatus*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk praktik dalam mempelajari prinsip filtrasi secara batch, neraca massa, filtration aid, aspek komersi dari operasi filtrasi. *Standard a plate and frame batch filter.* *Electrical circuits* *Console : pump motor control and display panel.*
8	*Flow Meter Demonstration*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk praktik tiga jenis aliran fluida, yaitu laminar, turbulen dan transisi. *Manometer range : 0 -440 mm* *Number of manometer tubes : 8*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Completed with orifice plate dan venturi.
9	*Fluid Mixing Studies*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk praktik dalam mempelajari mixing/flow pattern, karakteristik power/speed untuk impeller yang berbeda, mixing suspense pada/cair, karakteristik mixing untuk cairan-cairan yang immiscible, kualitas/waktu mixing. *Vessel : approx. 25 L, made from clear materials, drain tap, removable baffles.* *Agitation variable speed : approx.. 0 – 500 rpm.* *Impellers : various different design ± 8.* *Power : approx.. 0 – 75 watt.*
10	*Free and Forced Vortex*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk menghasilkan dan mengukur karakteristik free and forced vortices. *Tank diameter : ± 245 mm* *Height to overflow point : ± 180 mm* *Completed with orifice, forced vortex measuring probes, and pitot tubes.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	*Gas Chromatography*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan pemisahan dan identifikasi senyawa yang mudah menguap, dan untuk melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa dalam campuran. *- Column Oven* *Temperature operating range : Higher than the room temperature of 5 °C-450 °C* *Maximum heating speed : approx. 120 °C/ min.* *- Injectors :* *Various injector available: packed column injectors, split/ splitless capillary column injectors or cool on-column injectors.* *- Detectors :* *FID* *Max temperature control : approx. 400 °C* *LOD : ≤ 5 x 10-12 g/ s [n-C16]* *Linear dynamic range : ≥107* *TCD* *Max using temperature : approx. 400 °C* *Sensitivity : ≥10000 mv.ml/ mg [n-C16]* *Linear dynamic range : ≥104* *- Include Nitrogen Hydrogen and Air Generator*
12	*High Performance Liquid Chromatography*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pemisahan dan identifikasi senyawa dalam bentuk cair.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			HPLC *Infusion Method : Micro-volume series double plunger* *Max Infusion Pressure : 0 ~ 9999 Psi* *Flow setting range : 0,001 ~ 9,999 mL/min* *Pump Sealability : Pressure approx. 5400 Psi, pressure drop less than 400 Psi* *Time program function: Yes* *Ambient Temperature Range : 4 ~ 40 °C* *UV visible variable wavelength detector* *Wavelength Range : 190 ~ 700 nm* *Linear Range : ≥ 104* *Min. Spectral bandwidth : 6 nm* *Min. Flow cell volume : 8 µL* *Min. Optical distance : 10 mm*
13	*Hot-Plate & Magnetic Stirrer*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghomogenkan suatu larutan dengan proses pemanasan dan pengadukan. *Work plate material: Glass ceramic* *Maximum Power (W): approx. 1030* *Stirring positions: min.1* *Stirring quantity [H2O]: up to 10 Ltr* *Magnetic bar length (mm): approx. 80* *Speed range (rpm): 100~1500* *Heating output (W): approx. 1000W* *Heating temperature range (°C) : Room Temperature ~ 550*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Safety temperature °C: approx. 580
14	*Ion Exchange Unit*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk praktik pelunakan air atau demineralisasi secara kontinyu menggunakan resin penukar ion. *Pump : diaphragm type* *Sump tank capacity: approx. 20l* *Anion exchange resin and kation exchange resin : approx. 1 l each.* *Completed with flow meter.*
15	*Laboratory Incubator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu yang terkontrol. *Dilengkapi dengan pengatur suhu dan pengatur waktu.* *Microcomputer normal type.* *Incubator electrical requirements: AC 220V±10%/50Hz±2%.* *Power consumption: approx. 250W* *Temperature range: approx. +5°C-65°C.*
16	*Laboratory Microscope*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. *Konfigurasi minimal :* *Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat* *Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm* *Rentang pembesaran: 40X-1000X*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma *Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan* *Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x* *Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm* *Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial* *Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W* *Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat*
17	*Laboratory Mixer*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk proses pengadukan/agitasi pada kompetensi mixing. *Stainless steel with up to 30 inch long shaft and various impellers, speed motor : 0-1000 rpm;*
18	*Laboratory Oven*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. *Range: room temperature~300°C* *Precision: ±1°C* *Power: approx. 2 kW* *Capacity/Volume : Min. 140L*
19	*Neraca Analitik Digital*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang sangat teliti. *Capacity : Minimum 200 g.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Resolution : ±0.1 mg. *Scale Pan Size : Dia. Minimum 75mm.* *Power: DC 9V.*
20	*Polarimeter*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur besarnya putaran optik yang dihasilkan oleh suatu zat yang bersifat optis aktif yang terdapat dalam larutan *Measuring Scales : Optical rotation, Specific rotation, Z international sugar scale, % concentration (g/ml, g/100ml)* *Measuring Range : ± 360° / ± 259°Z, Resolution : 0.001°/0.01°Z, Precision : ± 0.005° / ± 0.02°Z* *Wavelength : 589 nm* *Temperature measurement : NTC* *Sensor Temperature range : 0°C to 99°C*
21	*Osborne Reynolds' Demonstration*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk melakukan praktik penentuan bilangan Reynolds. *Volume capacity : approx. 1,200 L* *Water supply : up to 500 mL/sec.*
22	*Rotary Evaporator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengubah sebagian atau keseluruhan sebuah pelarut dari sebuah larutan dari bentuk cair menjadi uap. *Rotation speed range (rpm) : 200 – 300, Display : LCD, Lift : Manual, Lift stroke (mm) : approx. 150,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Head tilt angle (°) : 0 - 60 Condenser Vertical Cooling surface (cm2) : approx. 1200 Temperature range (°C) : Ambient-230 Bath material : SS with PTFE Coating Temp. control accuracy (°C) : ±1 (Water) and ±2 (Oil) Heating power (W) : approx. 1300, Bath capacity (L) : approx. 5 L, Vacuum Pump For Rotary Evaporator : Power (W) : approx. 30, Pumping speed (L/min) : approx. 18, Vacuum pressure (mbar/psi) : approx. 20/0.29 Vacuum controller : Manual Chiller For Rotary evaporator Temperature range (°C) : -5 ~ +35, Cooling capacity (W) : 500, Pump flux (L/min) : 3 @10psi, Pump power (W) : approx. 25
23	*Pengukur Kekeruhan(Turbidity Meter)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kekeruhan cairan. *Prinsip Minimum: 90 ° cahaya tersebar* *Pembacaan minimum (NTU): 0,1* *Rentang pengukuran minimum (NTU): 0-100/0-200*
24	*Spektrofotometer UV-VIS(UV-VIS Spectrophotometer)*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorbsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang di daerah ultraviolet dan daerah tampak.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sistem optik: monokromator kisi CT *Rentang panjang gelombang: 195 – 1020 nm* *Bandwidth spektral: ± 4 nm* *Pengulangan panjang gelombang: 1 nm* *Mode tampilan: 4 LCD*
25	*Viscosity meter*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur viskositas fluida. *- Rotational viscometer for the measurement of viscosity* *- Measurement range viscosity : 0,002 to 10.000Pas* *- Shear rate : 0,8 to 3.000 s-1* *- Torque : 0,25 to 10mNm* *- Rotational Speed : 5 to 1000rpm -* *Voltage with power supply : 100 to 250 V AC at 50/60 Hz*
26	Ekstraktor Lemak Soxhlet Otomatis *(Auto Soxhlet Fat Extractor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk ekstraksi soxhlet secara otomatis pada analisis kadar lemak. Konfigurasi minimal : Daya Maksimal:1000W Waktu pemanasan maksimal:10 menit Sistem daur ulang: Otomatis Tingkat daur ulang minimal: 75% Rentang kontrol suhu kamar: 100 °C.
27	*Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ability to switch among conductivity, TDS, salinity and resistivity. *Range pH: -2.00 ~ 19.99* *Range (mV/ORP/EH): -1999mV ~ 0 ~ 1999mV* *Range Conductivity : (0.00~19.99) µS/cm (20.0~199.9) µS/cm (200~1999) µS/cm; (2.00~19.99) mS/cm (20.0~199.9) mS/cm;* *Range TDS: (0 ~ 100) g/L; Range Salinity: (0 ~ 100) ppt; Range Resistivity: (0 ~ 100) MΩ·cm* *Range DO: (0 ~ 15.00) mg/L(ppm) (0 ~ 200.0) %*
28	*Microbiology Laboratory Autoclave*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi. *- Sliding door type* *- Chamber Capacity : 22 liters* *- 3 cycles of opreration: sterilization, sterilization/warming & heating modes* *- Temperature setting range (sterilization): 105 to 123 deg C* *- Operating pressure range: 0 – 127 kPa* *- Temperature control: digital, microprocessor controlled* *- Maximum Operating Pressure: 147 kPa* *- Sterilization Heat Source: electric heater, 1.5 kW*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Timer control: digital, microprocessor controlled *- Safety devices: inside the chamber overheat prevention, outer wall of the chamber overheat prevention, overpressure prevention, temp. sensor disconnection prevention, empty heating prevention, leakage breaker, safety valve*
29	*Centrifuge*	1 unit/ruang praktik	Untuk memisahkan komponen daran (sel-sel darah) dan cairan darah (serum/Plasma). *Max RCF : 20,913 x g for fixed angle rotor* *4,500 x g for swing angle bucket rotor* *2,250 x g for plate rotor* *Speed : 200 - 14,000 rpm in 10 rpm increments* *Max Capacity : 4 x 250 mL / 2 x 5 MTP* *Acceleration time to max. rpm : 10 s* *Braking time from max. rpm : 10 s* *Programs : 35 user programs* *Noise level : <56 dB(A) with rotor 6 x 50 mL* <63 dB(A) with rotor 4 x 250 mL* *Timer : 1 min to 99 min, with continuous run function* *Include* *Swing Bucket Rotor for 15/ 50 mL*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
30	*Incubator*	1 unit/ruang praktik	Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu yang terkontrol. *Temperature range: ambient + 5 °C to 75 °C* *Spatial temperature deviation: ± 0.6 °C at 37 °C* *Temperature deviation over time: ± 0.2 °C at 37 °C* *Chamber volume: 75 Liter*
31	*Laboratory Muffle Furnace*	4 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk proses pemanasan dengan temperatur yang tinggi, biasa digunakan untuk menganalisis kadar abu. *Temperature testing range: maks. 1000 °C* *Setting temperature accuracy: 1%* *Heating element: Molded Kanthal A1* *Volume: min. 4.5 liter* *Power: approx. 3 KW*
32	*Oven*	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk menseterilkan alat dan media pertumbuhan mikrobiologi dengan cara kering. *Temperature range: 50 - 250 °C* *Spatial temperature deviation: ± 4.4 °C at 150 °C* *Temperature deviation over time: ± 0.4 °C at 150 °C* *Chamber volume: 65 Litre*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
33	*Micropipet Set*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk memindahkan cairan baik sampel maupun reagen dalam jumlah yang kecil secara akurat. *Konfigurasi :* *Volume range 1 – 10 µL* *Volume range 2 – 20 µL* *Volume range 20 – 200 µL* *Volume range 100 – 1000 µL* *Pipette stand*
34	*Medium Waterbath*	4 Set / Ruang Praktik	Water bath dengan temperature control untuk inkubasi kultur, analisa berbagai senyawa bersifat cair dan padat. *Konfigurasi :* *Temp. control range : RT. +5oC – 100oC* *Digital time setting* *Digital display* *Chamber capacity : 5L*
35	*Orbital Shaker Set*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk pertumbuhan mikrobia, ekstraksi senyawa aktif, uji penggumpalan dan pengendapan pada suatu senyawa. *Konfigurasi :* *Shaking action : orbital* *Speed range : 50 – 300 rpm* *Digital time setting* *Operating mode : timer (1 min – 99 hrs 59 min) and continuous* *Universal platform with adjustable bars*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Platform with clamps for 250 – 300 ml flask *Flat platform with non-slip rubber mat* *Universal platform with springs* *Sticky pad*
36	*Vortex Mixer for Multiple Tubes*	4 Set / Ruang Praktik	Dapat digunakan untuk mencampur sampel jaringan, mencampur reagen kimia, mem-vortex suspensi sel dalam jumlah tube yang banyak secara simultan. *Konfigurasi :* *Speed range : 500 – 2500 rpm* *Digital time setting* *Foam tube holder (tube diameter: 10mm; 16mm; and 29mm)* *Up to 50 tubes* *Tray pad set*
37	*Single Vortex Mixer*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mencampur senyawa kimia dan larutan kimia. *Konfigurasi:* *Speed range : 0 – 4,000 rpm* *Mixing motion : Circular (vortexing)* *Run type : touch operation* *Mixing modul for tubes : from 1.5 ml to 50 ml*
38	*Portable Real-Time PCR*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk menganalisa ekspresi gen, mengkaji keamanan pangan. *Konfigurasi:* *Detector : Photodiode* *Heating/cooling model : Peltier*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ramp rate (Max.) : 3oC/s *Temperature range : 4 – 100oC* *Sample format : 8 wells* *Reaction volume : 15 – 150 µl* *Melting curve : Supported* *resolution to 0.5oC* *VIC version*
39	*Micro Centrifuge*	4 Set / Ruang Praktik	Centrifuge dengan kecepatan tinggi yang dapat digunakan untuk tahapan ekstraksi DNA, proses analisa protein, pemurnian asam nukleat. *Konfigurasi:* *Maximum rotational speed : 14.500 rpm* *Digital time setting* *Microtubes of 1.5 ml/ 2.0 ml* *12-place microtubes rotor for 1.5 ml/ 2 ml tubes* *12 adapter for 0.5 ml tubes* *12 adapter for 0.2 ml tubes*
40	Spektrofotometer Serapan Atom *(Atomic Absorption Spectrophotometer)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan pada metode analisis untuk penentuan unsur-unsur logam dan metaloid yang berdasarkan pada penyerapan. - Sistem optik Rentang panjang gelombang: 190-900nm Kepadatan tanda kisi: kira-kira. 1800 baris

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Bandwidth spektral: kira-kira. 0.2nm, 0.4nm, 1.0nm, 2.0nm, untuk beberapa auto-switching Presisi panjang gelombang: ±0.2nm Pengulangan panjang gelombang: kira-kira. 0,05nm Penyimpangan dasar: kira-kira. 0,002 A / 30 menit - Sistem atomisasi Konsentrasi (Cu): 0,025µg/ml/1% LOQ (Cu): kira-kira. 0,006µg/mL Pembakar: kira-kira. 100mm, pembakar logam titanium celah tunggal, yang merupakan tipe pra-campur berpendingin udara Presisi: RSD≤0,8% Metode pengukuran: Metode nyala udara-asetilen dan metode penyerapan atom untuk generator hidrida

029. Kompetensi Keahlian Kimia Analisis

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengidentifikasi analisis kimia organik, identifikasi bahan, unsur dan senyawa, analisis mikrobiologi, dasar-dasar bahan kimia, analisis fisik dan instrumentasi.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 29.1.

www.peraturan.go.id

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 29.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 29.3.

Tabel 29.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium kimia	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Laboratorium kimia instrumen	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Laboratorium mikrobiologi	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Laboratorium titimetri dan gravimetri	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Ruang sterilisasi	4 m²/ instruktur	Kapasitas untuk 3 orang. Luas minimum adalah 12 m².
6	Ruang instruktur	6 m²/ instruktur	Kapasitas untuk 3 orang. Luas minimum adalah 18 m².
7	Ruang bahan dan alat	6 m²/ instruktur	Kapasitas untuk 4 orang. Luas minimum adalah 24 m².

Tabel 29.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kimia Analisis

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 29.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Kimia Analisis

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Neraca Analitik Digital	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang sangat teliti. *Capacity : Minimum 200 g.* *Ketelitian : ± 0.0001 g.* *Scale Pan Size : Dia. Minimum 75 mm.* *Power: DC 9V.*
2	Neraca Teknik Digital	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang kurang teliti. *Capacity : Minimum 10000 g.* *Resolution : 0.1 g.* *Scale Pan Size : Minimum 175x145mm.*
3	*Vacuum Dryer Oven*	4 unit/ruang praktik	Untuk mengeringkan sampel / bahan dengan bantuan pemanas dan vacuum. *- Jacket-heating model* *- Total volume: approx. 128 L* *- Rated temperature: 200 °C -* *Spatial temperature deviation at 200 °C: ± 6 °C* *- Temperature deviation in time: <= 0.5 °C*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Heating-up time to approx. 98 % of 200 °C: 140 minutes *- Vacuum connection with tube shaft Ø 20 mm: 25 DN* *- Measuring vacuum connection: 25 DN* *- Max. final vacuum: approx. 1x10-2 mbar (hPa)* *- Vaccum leak rate: <1x10-2 mbar/s* *- Material of inner chamber: Stainless steel* *Supplied with: Vacuum Pump - Standard diaphragm pump for drying (water / non-caustic vapours)*
4	*Laboratory Oven*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. *Range: room temperature~300°C* *Precision: ±1°C* *Power: approx. 2 kW* *Capacity/ Volume : Min. 140L*
5	Refraktometer Abbe *(Abbe Refractometer)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur indeks bias cairan, padatan dalam cairan atau serbuk. *Indeks bias, suhu, brix, brix setelah koreksi suhu semuanya ditampilkan melalui layar LCD* *Rentang pengukuran: 1,3000 - 1,7000 (ηD) / Brix (%) 0,0 - 95,0%* *Pengukuran suhu antara: 0-70 °C*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
6	*Polarimeter*	4 unit /ruang praktik	Untuk mengukur besarnya putaran optik yang dihasilkan oleh suatu zat yang bersifat optis aktif yang terdapat dalam larutan *Measuring Scales : Optical rotation, Specific rotation, Z international sugar scale, % concentration (g/ml, g/100ml)* *Measuring Range : ± 360° / ± 259°Z, Resolution : 0.001°/0.01°Z, Precision : ± 0.005° / ± 0.02°Z* *Wavelength : 589 nm* *Temperature measurement : NTC* *Sensor Temperature range : 0°C to 99°C*
7	Pengukur Konduktivitas *(Conductivity Meter)*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kemampuan suatu larutan menghantarkan arus listrik. *Rentang Pengukuran Konduktivitas* *Konduktivitas: (0.00~20.00) µS/cm (20.0~200.0) µS/cm* *(200~2000) µS/cm (2.00~20.00) mS/cm* *(20.0~200.0) mS/cm* *Resistivitas: (0 ~ 100) MOhm·cm* *TDS: (0 ~ 100) g/L* *Salinitas: (0 ~ 100) ppt* *Resolusi: 0,01/0,1/1µS/cm* *0,01/0,1/1 mS/cm* *Pengukur Akurasi: ±1,5% FS* *suhu kisaran kompensasi: (0 ~ 50) °C (otomatis)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Suhu referensi: 25 ° C, 20 ° C dan 18 ° C
8	*Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air *Ability to switch among conductivity, TDS, salinity and resistivity.* *Range pH: -2.00 ~ 19.99* *Range (mV/ORP/EH): -1999mV ~ 0 ~ 1999mV* *Range Conductivity : (0.00~19.99) µS/cm (20.0~199.9) µS/cm (200~1999) µS/cm; (2.00~19.99) mS/cm (20.0~199.9) mS/cm;* *Range TDS: (0 ~ 100) g/L; Range Salinity: (0 ~ 100) ppt; Range Resistivity: (0 ~ 100) MΩ·cm* *Range DO: (0 ~ 15.00) mg/L(ppm) (0 ~ 200.0) %*
9	*Pengukur Kekeruhan(Turbidity Meter)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kekeruhan cairan. *Prinsip Minimum: 90 ° cahaya tersebar* *Pembacaan minimum (NTU): 0,1* *Rentang pengukuran minimum (NTU): 0-100/0-200*
10	*Spektrofotometer UV-VIS(UV-VIS Spectrophotometer)*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorbsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang di daerah ultraviolet dan daerah tampak.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sistem optik: monokromator kisi CT *Rentang panjang gelombang: 195 – 1020 nm* *Bandwidth spektral: ± 4 nm* *Pengulangan panjang gelombang: 1 nm* *Mode tampilan: 4 LCD*
11	Spektrofotometer Serapan Atom *(Atomic Absorption Spectrophotometer)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan pada metode analisis untuk penentuan unsur-unsur logam dan metaloid yang berdasarkan pada penyerapan. - Sistem optik Rentang panjang gelombang: 190-900nm Kepadatan tanda kisi: kira-kira. 1800 baris Bandwidth spektral: kira-kira. 0.2nm, 0.4nm, 1.0nm, 2.0nm, untuk beberapa auto-switching Presisi panjang gelombang: ±0.2nm Pengulangan panjang gelombang: kira-kira. 0,05nm Penyimpangan dasar: kira-kira. 0,002 A / 30 menit - Sistem atomisasi Konsentrasi (Cu): 0,025µg/ml/1% LOQ (Cu): kira-kira. 0,006µg/mL Pembakar: kira-kira. 100mm, pembakar logam titanium celah

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			tunggal, yang merupakan tipe pra-campur berpendingin udara Presisi: RSD≤0,8% Metode pengukuran: Metode nyala udara-asetilen dan metode penyerapan atom untuk generator hidrida
12	*Gas Chromatography*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan pemisahan dan identifikasi senyawa yang mudah menguap, dan untuk melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa dalam campuran. *- Column Oven* *Temperature operating range : Higher than the room temperature of 5 °C-450 °C* *Maximum heating speed : approx. 120 °C/min.* *- Injectors :* *Various injector available: packed column injectors, split/splitless capillary column injectors or cool on-column injectors.* *- Detectors :* *FID* *Max temperature control : approx. 400 °C* *LOD : ≤ 5 x 10-12 g/s [n-C16]* *Linear dynamic range : ≥107* *TCD* *Max using temperature : approx. 400 °C*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sensitivity : ≥10000 mv.ml/mg [n-C16] *Linear dynamic range : ≥104* *- Include Nitrogen Hydrogen and Air Generator*
13	*High Performance Liquid Chromatography*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pemisahan dan identifikasi senyawa dalam bentuk cair. *HPLC* *Infusion Method : Micro-volume series double plunger* *Max Infusion Pressure : 0 ~ 9999 Psi* *Flow setting range : 0,001 ~ 9,999 mL/min* *Pump Sealability : Pressure approx. 5400 Psi, pressure drop less than 400 Psi* *Time program function: Yes* *Ambient Temperature Range : 4 ~ 40 °C* *UV visible variable wavelength detector* *Wavelength Range : 190 ~ 700 nm* *Linear Range : ≥ 104* *Min. Spectral bandwidth : 6 nm* *Min. Flow cell volume : 8 µL* *Min. Optical distance : 10 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
14	*Heating Mantle*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk memanaskan labu berisi zat kimia (biasanya yang mudah terbakar) dan mendidihkan pelarut digunakan pada proses destilasi, ekstraksi, dan refluks. *Capacity: Minimum 250 ml* *Max Temperature: 380°C* *Consumption: approx. 150 W* *Power Supply: AC110/220V ±10%, 50/60Hz*
15	*Hot-Plate & Magnetic Stirrer*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghomogenkan suatu larutan dengan proses pemanasan dan pengadukan. *Work plate material: Glass ceramic* *Maximum Power (W): approx. 1030* *Stirring positions: min.1* *Stirring quantity [H2O]: up to 10 Ltr* *Magnetic bar length (mm): approx. 80* *Speed range (rpm): 100~1500* *Heating output (W): approx. 1000W* *Heating temperature range (°C) :* *Room Temperature ~ 550* *Safety temperature °C: approx. 580*
16	*Laboratory Microscope*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. *Konfigurasi minimal :* *Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm *Rentang pembesaran: 40X-1000X* *Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma* *Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan* *Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x* *Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm* *Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial* *Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W* *Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat*
17	*Laboratory Incubator*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu yang terkontrol. *Dilengkapi dengan pengatur suhu dan pengatur waktu.* *Microcomputer normal type.* *Incubator electrical requirements: AC 220V±10%/50Hz±2%.* *Power consumption: approx. 250W* *Temperature range: approx. +5°C-65°C*
18	*Moisture Tester*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur jumlah kandungan air yang terdapat pada zat. *Maximum capacity(g): 10*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Scale division(g): 0.005 *Temperature adjustment range: 60~140℃±2℃* *Reading mode: % (moisture) g (dry weight)* *Accuracy: ±0.2%* *Reading range of micro-cursor: 0~1g*
19	*Alat Distilasi*	18 unit/ ruang praktik	Digunakan untuk memisakan larutan berdasarkan perbedaan titik didih. Skala laboratorium, terbuat darikaca/gelas yang tahan terhadap panas dan bahan kimia korosif, terdiri dari labu distilasi 250 1000 mL, dan pendingin/kondensor Leibig
20	*Nitrogen Analyzer with Digest Furnace*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk analisis protein pada suatu zat. *- Nitrogen Analyzer* *Test varieties: grain, food, dairy products, drink, animal food, soil, medicine, settling, chemical, etc.* *Water Inlet Mode: running water and distilled water, wide use coverage* *Time for cooling water: approx. 3L/Min* *Power source: AC220V / 50HZ* *Power: approx. 1000 W* *Water supply:* - *water pressure >1.5MPa* - *water temperature: <20℃* *- Digest furnace*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Displayer: digital displayer *Temperature control: digital control* *Temperature control range: room temperature - 600°C* *Heating up speed: approx. 30°C/min* *Measurement range: approx. 0.1mgN - 200mgN* *Measurement quantity: measure several varieties simultaneously at a time (4 holes)* *Digest time: approx. 60-90 min/batch* *Volume of digest pipe: approx. 300ml* *Power: approx. 1000W*
21	Ekstraktor Lemak Soxhlet Otomatis *(Auto Soxhlet Fat Extractor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk ekstraksi soxhlet secara otomatis pada analisis kadar lemak. Konfigurasi minimal : Daya Maksimal:1000W Waktu pemanasan maksimal:10 menit Sistem daur ulang: Otomatis Tingkat daur ulang minimal: 75% Rentang kontrol suhu kamar: 100 °C.
22	*Chamber*	32 Unit / Ruang Praktik	Alat yang digunakan untuk tempat proses pendorongan noda oleh eluen dalam proses kromatografi lapis tipis. *Terbuat dari gelas/kaca yang tahan bahan kimia yang korosif dengan berbgai ukuran volume.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
23	*DO Meter*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kadar oksigen yang terlarut dalam air. *Range:* *pH:-1.999 to 19.999 pH* *mV:±1999.9 mV* *DO: 0 to 40.00mg/L(ppm); 0 to 200.0%* *Temp: (-10 to 110)°C* *Accuracy:* *pH:±0.002 pH* *mV:±0.03% full scale* *DO:±0.10 mg/L* *Temp: ±0.4°C .* *ATC:* *pH: (0 to 100)°C* *DO: (0 to 45)°C* *Other Parameters:* *Storage Data:900 groups* *Communication Connector:RS-232* *PowerDC9V/300mA*
24	Pengukur COD *(COD Meter)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kadar oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan-bahan organik yang terdapat dalam air. *Rentang pengukuran: 5 ~ 2000 mg/L,* *Waktu pencernaan: kira-kira. 10 menit,* *Kapasitas batch: min. empat sampel air*
25	*Pengukur BOD (BOD Meter)*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur jumlah oksigen terlarut yang

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			dibutuhkan oleh organisme untuk mengoksidasi limbah dalam air. *Measurement range : 5-4000mg/L* *Recording interval: 6 minutes-3 hours/ times* *Test days : 1-30 days* *Number of tests : 6* *Culture bottle volume : min. 550ml*
26	*Evaporator Apparatus*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk praktik dalam belajar neraca massa, neraca energy, membandingkan operasi single dan double effect evaporator secara ekonomi, membandingkan secara ekonomi untuk umpan forward, backward dan parallel, variasi kecepatan evaporasi dengan system tekanan dan temperature pemanasan, dan control proses. *Laboratory evaporation system : Rising or falling film single/ double effect* *Temperature controlled pre-heat stage* *Manual control console* *Completed with adjustable recirculation on each evaporation stage* *Integral USB interface, vacuum pump, condenser and condensate vessel.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
27	*Filtration Apparatus*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk praktik dalam mempelajari prinsip filtrasi secara batch, neraca massa, filtration aid, aspek komersi dari operasi filtrasi. *Standard a plate and frame batch filter.* *Electrical circuits* *Console : pump motor control and display panel.*
28	*Centrifuge*	1 unit/ruang praktik	Untuk memisahkan komponen daran (sel-sel darah) dan cairan darah (serum/Plasma). *Max RCF : 20,913 x g for fixed angle rotor* *4,500 x g for swing angle bucket rotor* *2,250 x g for plate rotor* *Speed : 200 - 14,000 rpm in 10 rpm increments* *Max Capacity : 4 x 250 mL / 2 x 5 MTP* *Acceleration time to max. rpm: 10 s* *Braking time from max. rpm : 10 s* *Programs : 35 user programs* *Noise level : <56 dB(A) with rotor 6 x 50 mL <63 dB(A) with rotor 4 x 250 mL* *Timer : 1 min to 99 min, with continuous run function* *Include* *Swing Bucket Rotor for 15/ 50 mL*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
29	*Incubator*	1 unit/ruang praktik	Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu yang terkontrol. *Temperature range: ambient + 5 °C to 75 °C* *Spatial temperature deviation: ± 0.6 °C at 37 °C* *Temperature deviation over time: ± 0.2 °C at 37 °C* *Chamber volume: 75 Liter*
30	*Laboratory Muffle Furnace*	4 unit/ruang praktik	Alat ini digunakan untuk proses pemanasan dengan temperatur yang tinggi, biasa digunakan untuk menganalisis kadar abu. *Temperature testing range: maks. 1000 °C* *Setting temperature accuracy: 1%* *Heating element: Molded Kanthal A1* *Volume: min. 4.5 liter* *Power: approx. 3 KW*
31	*Microbiologi Laboratory Autoclave*	1 unit/ruang praktik	Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi. *- Sliding door type* *- Chamber Capacity : 22 liters* *- 3 cycles of opreration: sterilization, sterilization/warming & heating modes* *- Temperature setting range (sterilization): 105 to 123 deg C*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Operating pressure range: 0 – 127 kPa *- Temperature control: digital, microprocessor controlled* *- Maximum Operating Pressure: 147 kPa* *- Sterilization Heat Source: electric heater, 1.5 kW* *- Timer control: digital, microprocessor controlled* *- Safety devices: inside the chamber overheat prevention, outer wall of the chamber overheat prevention, overpressure prevention, temp. sensor disconnection prevention, empty heating prevention, leakage breaker, safety valve*
32	*Oven*	1 unit/ruang praktik	Digunakan untuk menseterilkan alat dan media pertumbuhan mikrobiologi dengan cara kering. *Temperature range: 50 - 250 °C* *Spatial temperature deviation: ± 4.4 °C at 150 °C* *Temperature deviation over time: ± 0.4 °C at 150 °C* *Chamber volume: 65 Litre*
33	*Micropipet Set*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk memindahkan cairan baik sampel maupun reagen dalam jumlah yang kecil secara akurat. *Konfigurasi :* *Volume range 1 – 10 µL*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Volume range 2 – 20 µL *Volume range 20 – 200 µL* *Volume range 100 – 1000 µL* *Pipette stand*
34	*Medium Waterbath*	4 Set / Ruang Praktik	Water bath dengan temperature control untuk inkubasi kultur, analisa berbagai senyawa bersifat cair dan padat. *Konfigurasi :* *Temp. control range : RT. +5oC – 100oC* *Digital time setting* *Digital display* *Chamber capacity : 5L*
35	*Orbital Shaker Set*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk pertumbuhan mikrobia, ekstraksi senyawa aktif, uji penggumpalan dan pengendapan pada suatu senyawa. *Konfigurasi :* *Shaking action : orbital* *Speed range : 50 – 300 rpm* *Digital time setting* *Operating mode : timer (1 min – 99 hrs 59 min) and continuous* *Universal platform with adjustable bars* *Platform with clamps for 250 – 300 ml flask* *Flat platform with non-slip rubber mat* *Universal platform with springs* *Sticky pad*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
36	*Vortex Mixer for Multiple Tubes*	4 Set / Ruang Praktik	*Dapat digunakan untuk mencampur sampel jaringan, mencampur reagen kimia, mem-vortex suspensi sel dalam jumlah tube yang banyak secara simultan.* *Konfigurasi :* *Speed range : 500 – 2500 rpm* *Digital time setting* *Foam tube holder (tube diameter: 10mm; 16mm; and 29mm)* *Up to 50 tubes* *Tray pad set*
37	*Single Vortex Mixer*	4 Set / Ruang Praktik	*Untuk mencampur senyawa kimia dan larutan kimia.* *Konfigurasi:* *Speed range : 0 – 4,000 rpm* *Mixing motion : Circular (vortexing)* *Run type : touch operation* *Mixing modul for tubes : from 1.5 ml to 50 ml*
38	*Portable Real-Time PCR*	2 Set / Ruang Praktik	*Untuk menganalisa ekspresi gen, mengkaji keamanan pangan.* Konfigurasi: *Detector : Photodiode* *Heating/cooling model : Peltier* *Ramp rate (Max.) : 3oC/s* *Temperature range : 4 – 100oC* *Sample format : 8 wells* *Reaction volume : 15 – 150 µl* *Melting curve : Supported resolution to 0.5oC* *VIC version*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
39	*Micro Centrifuge*	4 Set / Ruang Praktik	*Centrifuge dengan kecepatan tinggi yang dapat digunakan untuk tahapan ekstraksi DNA, proses analisa protein, pemurnian asam nukleat.* Konfigurasi: *Maximum rotational speed : 14.500 rpm* *Digital time setting* *Microtubes of 1.5 ml/ 2.0 ml* *12-place microtubes rotor for 1.5 ml/ 2 ml tubes* *12 adapter for 0.5 ml tubes* *12 adapter for 0.2 ml tubes*

030. Kompetensi Keahlian Kimia Tekstil

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Tekstil berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengidentifikasi analisis kimia organik, identifikasi bahan, unsur dan senyawa, analisis mikrobiologi, dasar-dasar bahan kimia, analisis fisik dan instrumentasi.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Tekstil adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Tekstil dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 30.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Tekstil dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 30.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kimia Tekstil dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 30.3.

Tabel 30.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kimia Tekstil

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium kimia dasar dan kimia analisis	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Laboratorium analisa kimia fisik dan instrumentasi	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Laboratorium operasi teknik kimia	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Laboratorium kimia tekstil	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 30.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kimia Tekstil

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 30.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Kimia Tekstil

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mesin Bakar Bulu *(Singeing Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses menghilangkann ujung-ujung serat yang pada permukaan kain. *Type: gas singeing* *Number of burner: min. 2* *Speed: 65 -80 m/min* *Flame rating: 5-18* *Power: 380 V/ 2 phase/approx. 1,5 Kw*
2	Mesin Haspel	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan proses penghilangan kanji, pemasakan, pengelantangan, dan pencelupan. *Capacity: approx. 500 lt and approx. 3000 lt*
3	Mesin Jigger	1 Unit / Ruang Praktik	digunakan proses penghilangan kanji, pemasakan, pengelantangan, dan pencelupan. *Capacity: approx. 500 lt*
4	Mesin Padding	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses pencelupan. *Rubber roller length: approx. 430 mm* *Rubber hardness: approx. 72 degree* *Rubber roller diameter: approx. 130mm* *Pressure range: 0-7kg* *Motor power : approx. 3,7 kw*
5	Mesin Calender	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses calendering (penyetrikaan). *Roll dia: approx. 230 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Roll working length: approx. 1500 mm *Adjusting nip range: 0-7 mm* *Product thickness: 0.2 mm* *Calendering product width: approx. 1400 mm* *Motor power: max. 75 kw*
6	*Manual Rotary Screen Printing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses pencapan. *Machine shelf: Min. L920X W920X H 590-830 mm* *Machine dimension: Min. L1900 Width: 1900 mm* *Pallet Size: Min. 550×450 mm* *Max screen frame size: Min. 530x 430 mm*
7	*Flatbed Inkjet Printing Machine*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses pencapan. *Ink delivery system: continuous* *Maximum print width: 1800 mm* *Maximum print length: 4000 mm* *Print resolution: upto 1440 dpi*
8	*Jet Dyeing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses pencelupan. *Capacity: approx 20 kg* *Service tank equip with the feeding pump, valve, dye cycle system;* *Fill water, drain water, heating up, cooling of the main tank all automatically;*
9	*Boiler*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk penyedia uap panas. *Fuel: Gas/Oil/Dual Fuel* *Structure: Fire Tube*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Burning Style: Chamber Combustion Boiler *Rated Working Ressure: 1.25~1.6 mpa (12.5 Bar ~16 Bar)* *Steam Evaporation: approx. 2000 Kg/H or 2 T/H* *Boiler Capacity: approx. 140 Bhp* *Construction Code: Asme* *Power: approx. 50 Kw*
10	Neraca Analitik Digital	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang tinggi. Capacity : Minimum 200 g. Resolution : 0.1 mg. Scale Pan Size : Dia. Minimum 75 mm.
11	*Mikroskop*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm Rentang pembesaran: 40X-1000X Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat
12	Alat Uji Kekuatan Tarik Kain (Fabric Tensile Strenght Tensile)	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan tarik dan mulur kain. *Dual digital display of tensile and elongation.* *Maximum capacity 500 kg with 100 gm accuracy* *Variable speed from 50 to 375 mm/ minute.*
13	*Tearing Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji kekuatan sobek kain. *Instrument works on Elmendorf principle. Range 1600 to 6400 gram*
14	*Penguji Ledak (Bursting Tester)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji tahan pecah kain. Peralatan meledak 0-35 kg/m2 klem dia. kira-kira 30.5mm Perpindahan cairan kira-kira. 95cc/menit Sensor transduser tekanan dengan tampilan digital

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
15	*Electronic Crockmeter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji tahan luntur warna terhadap gosokan. *Rubbing head: Dia. approx. 16mm* *Vertical pressure: approx. 9N* *Rubbing stroke: approx. 100mm* *Rubbing speed: adjustable* *Counter: LCD, 1-999,999 times, automatically stops*
16	*Scorch Tester (Sublimation Fastness tester)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji tahan luntur warna terhadap panas dan penyetrikaan. *Heating plates: approx 3 pairs* *Each heating plate can be set heating ON or heating OFF.* *Timer: 1 ~ 249s, automatically stops heating and alarms Temp.* *Range: R.T. ~ 240 Temp.* *Accuracy: +/- 2 Deg. C Pressure: 4kpa+/-1kpa*
17	*Spektrofotometer UV-VIS(UV-VIS Spectrophotometer)*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorbsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang di daerah ultraviolet dan daerah tampak. *Sistem optik: monokromator kisi CT* *Rentang panjang gelombang: 195 – 1020 nm* *Bandwidth spektral: ± 4 nm* *Pengulangan panjang gelombang: 1 nm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Mode tampilan: 4 LCD
18	*Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air *Ability to switch among conductivity, TDS, salinity and resistivity.* *Range pH: -2.00 ~ 19.99* *Range (mV/ORP/EH): -1999mV ~ 0 ~ 1999mV* *Range Conductivity : (0.00~19.99) µS/cm (20.0~199.9) µS/cm (200~1999) µS/cm; (2.00~19.99) mS/cm (20.0~199.9) mS/cm;* *Range TDS: (0 ~ 100) g/L; Range Salinity: (0 ~ 100) ppt; Range Resistivity: (0 ~ 100) MΩ·cm* *Range DO: (0 ~ 15.00) mg/L(ppm) (0 ~ 200.0) %*
19	*Launderometer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji kain tahan uji. • *Large approx. 20 container capacity* • *All stainless steel* • *Handles approx. 550 ml and 1200 ml containers* • *Easy open door* • *Quick-lock retention bars* • *Door safety switch stops rotor if opened*
20	*Spectrofotometer / Colour Matching textile*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menentukan warna.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Measurement Geometry : 45/0 *Imaging spectrophotometer* *Inter-Instrument : 0.30 avg* *Light Source : Full spectrum LED* *Measurement Spot : 2mm to 12 mm* *Spectral Range : 400-700 nm @ 10 nm*
21	*Fabric Finishing Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk proses akhir penyempurnaan kain. *Width : approx. 1.7m* *Max cloth rolling diameter : 300mm or 400mm* *Max cloth rolling speed : approx. 80m/min* *Motor power for cloth rolling : 1.1kw* *Motor power for small blade : 0.12kw* *Voltage : 220v/380v*
22	*Merceriser Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk meningkatkan daya serat kapas. *Single layer: approx. 25000 mtrs / day* *Super imposed layer: approx. 50000 mtrs / day*
23	*Mesin Sanforizing*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk uji penyusutan kain. Tegangan : AC 380V/50-60 Hz Tegangan uap : 4-7 kg/cm Komsumsi steam : 60 kg/h Kecepatan kerja : 1-6 m/min

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Max. lebar kain menyusut : 2100 mm
24	*Light Box*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk tempat uji penentuan warna kain. *Color View Light Booth render color more accurately. With 6 different light sources (D65, TL84, CWF, TL83/U30, F, UV), which can detect the metamerism. Meets or exceeds major international standards for visual color evaluation including: ASTM D1729, ISO3664, DIN, ANSI and BSI.*
25	*Transfer Printer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk proses pengecapan kain. *Printing resolutions : approx. 540, 720, 1080 DPI* *Max print width : approx 53.6"* *Max print speed : approx 211 sq/ft/hr* *Max media weight : approx. 55lbs* *Connectivity : USB 2.0* *Power supply : Single-phase AC 100-120V (AC 220-240V)*
26	*Hot Plate*	4 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk praktik proses pemanasan. *Electric requirement : 230V 50/60 Hz* *Materials : ceramic* *Temperature range : 5 – 380°C*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
27	*Drying Oven*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. *Range: room temperature~300℃* *Precision: ±1 ℃* *Power: approx. 2 kW* *Capacity/Volume : Min. 140 L*
28	*Laboratory Calender Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk proses calendering (penyetrikaan) kain dengan skala laboratorium *Motor power : approx. 15 kW* *Roll working length : approx. 700mm* *Product thickness: 0.2 mm* *Roll diameter : approx. 250mm* *Adjusting nip range : 0 - 5mm* *Calendering product width : approx. 570mm*

031. Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: sistem hidrolik dan kompresor udara; prosedur pengelasan, pematrian, pemotongan dan panas dan pemanasan; overhaul sistem pendingan, sistem bahan bakar bensin, sistem injeksi bahan bakar diesel; servis mesin, unit kopling dan sistem pengoperasian, transmisi, unit final drive/gardan, roda dan ban, sistem rem, sistem kemudi, sistem suspensi, baterai, sistem kelistrikan, dan sistem AC (Air Conditioner).

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif adalah 378 m^2.

www.peraturan.go.id

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 31.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 31.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 31.3.

Tabel 31.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Bengkel otomotif (engine)	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Bengkel otomotif (chasis)	9 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 81 m^2.
3	Area kerja elektrikal otomotif	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
4	Area kerja sistem AC	5 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 45 m^2.
5	Kelas otomotif	3 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m^2.
6	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

Tabel 31.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan : R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan : area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian / penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

Tabel 31.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Dudukan Mesin Bensin (Mesin Hidup), ((Petrol Engine Stand (Life Engine))*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari seluk beluk engine berbahan bakar bensin dan mekanisme katupnya, cara kerja, troubleshooting. Minimum Configuration : Composition: - Gasoline Engine Assembly, approx. 1000-2,000 CC - Electrical and electronic sensor devices - Fuel system - DC 12V Battery for Vehicles, Alternator - Ignition coil, Spark Plug, High Voltage Cables - Cooling system - Exhaust system - Start Switch (Key S/W) - Control box, fuel tank
2	Penyangga Mesin Diesel (Mesin Hidup) *((Diesel Engine Stand (Life Engine))*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari seluk beluk engine berbahan bakar diesel, cara kerja dan *troubleshooting.* *Minimum Configuration :* *Composition* - *Diesel Engine Assembly, approx. 2,000 – 3,000 cc* - *Transmission Unit* - *Ignition related by compression* - *Fuel system*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *DC 12V Car Battery and Alternator* - *Cooling System* - *Exhaust System* - *Ignition Switch (Key S/W)* - *Control box, fuel tank* - *Molding type safety guard is installed* - *Fuel Pressure Gauge* - *Battery Voltage Gauge*
3	Pemindai Otomotif / Alat Diagnostik *(Automotive Scannner / Diagnostic Tool)*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui dan mendiagnosa kinerja engine secara menyeluruh baik pada engine dengan bahan bakar bensin maupun bahan bakar solar, yang sudah menggunakan control electronic (ECU), dan dapat menginformasikan bilamana terdapat kegagalan fungsi dari sensor-sensor yang ada. Konfigurasi : Baterai Isi Ulang S/W Diagnostik Sepenuhnya Kompatibel dengan Unit Scantool Memori Eksternal kira-kira. 16GB LCD min. LCD TFT 7" (1024 X 600 piksel) Layar Sentuh Perangkat Input Bahan Perumahan PC + resin ABS dengan selubung karet Port COM eksternal min. 1 X USB/Mikro USB Modul WiFi Terpasang Adaptor AC/DC

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Suplai dari baterai kendaran atau 200 ~ 240V AC Frekuensi 50/60 Hz Fungsi Diagnostik Penuh Konfigurasi : Baterai Isi Ulang
4	*Gasoline Emission Analyzer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menganalisa dan mengetahui hasil dari pembakaran pada engine bensin. *Measuring gas:* *- CO (Carbon Monoxide)* *- HC (Hydrocarbons)* *- CO^2 (Carbon Dioxide)* *- O^2 (Oxygen)* *- LAMBDA & AFR (Air/Fuel Ratio)* *Technical Data* *- CO measurement range : 0-9.999% with 0.01% res.* *- HC measurement range : 0-9999 ppm with 1 ppm res.* *- CO^2 measurement range : 0-20.0% with approx. 0.01% res.* *- O^2 measurement range : 0-25.00% with approx. 0.01% res.* *- LAMBDA range : 0-2.000% with approx. 0.01% res.* *- AFR range : 0-99.0 with approx. 0.1 res.* *- Power supply : 220 V AC 50/60 Hz*
5	*Diesel Smokemeter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menganalisa dan mengetahui hasil dari pembakaran pada engine diesel.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Measuring items Smoke opacity (%, k [m-1]) *Shell length : approx. 215mm* *Power 220 V / 50 Hz*
6	Kompresor udara *(Air Compressor)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
7	*Gasoline Fuel Injection Control System with Auto Fault*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari kinerja sistem injeksi elektronik pada engine bensin dilengkapi dengan simulasi deteksi kegagalan sistem. *Composition : Fuel Tank, Fuel Pump, pressure regulators, ECU, Injector, fan,* *crank gear, cam gear, tester for fuel injection* *1) Ignition circuit : Coil, ignition plug, air intake* *2) Sensor : Temperature sensor, oxygen sensor, air flow sensor, air temperature sensor,* *an engine temperature sensor, exhaust gas sensor, crank sensor and a cam sensor,* *Power supply, Cabinet Type storage space with 2 door* *Auto Fault Function* *Training Contents*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Measure the waveforms and check the changes according to RPM speed. *Manual Book* *Modul Gasoline Fuel Injection Control System*
8	Penguji dan Penganalisis Pembersih Injektor *(Injector Cleaner Tester and Analyzer)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mendiagnosa banyaknya, bentuk semprotan dari injektor bensin, sekaligus membersihkan dari endapan karbon. *Tests 6 electric injectors at the same time.* *Turning speed range: min. 0~7500 r/min.* *Pulse length/width: approx. 0-20ms* *Power supply: AC110V/220V 50/60Hz*
9	*Automotive Sensor Measuring System*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sensor-sensor yang terintegrasi dengan EMS, sehingga sejauh mana sensor bekerja/tidak dapat terekam oleh sistem EMS. *Composition : Crank angle sensor, A/T pulse generator sensor, cam position sensor, ABS wheel sensor, humidity sensor, AQS sensor, Engine temperature sensor, Automatic light sensor, knock sensor, speed sensor, Accelerator position sensor, oxygen sensor, throttle position sensor, air flower sensor, map sensor, safety sensor*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimum 10 Training Contents *Manual Book* *Modul Automotive Sensor System*
10	Sistem Kontrol Injeksi Mesin CRDI dengan kesalahan otomatis *(CRDI Engine Injection Control System with auto fault)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari cara kerja sistem injeksi bahan bakar diesel yang dikontrol oleh computer (ECU) beserta troubleshootingnya. *Composition* *- CRDI Diesel engine injection* *- Includes all components used in the CRDI injection* *- Displays diesel injection circuit* *- Power supply : DC12V* *- Indicator Fault sensor* *- Stand with wheel* *- Auto Fault Function*
11	*Commonrail Diesel Test Bench*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk kalibrasi dan analisa pompa dan injector diesel yang sudah dikontrol oleh komputer, dan mengkalibrasi sesuai dengan 'standar bawaan pabrik. *Testing pump and testing injector.* *Technical parameters :* *1. Motor power: approx. 7.5KW* *2. Electronic power: 3 phase 380V or 1 phase 220V* *3. Motor speed: 0-3000 RPM* *4. Presure adjustment: 0-2000bar* *5. Flow testing range: 0-600ml/approx. 1000 times* *6. Flow measurement accuracy: approx. 0.1ml*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			7. Cooling system: fan or forced cooling
12	*Standar Mechanical Tool Set*	18 Unit / Ruang Praktik	Alat bantu bongkar pasang engine, transmisi, kelistrikan dll yang berhubungan dengan alat berat. *Contains :* *with approx. 7 drawer cabinet* *Socket 8,10,11,12,13,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24,27,30,32 mm, flex handle 15 inc, extension bar 5inc and 10inc universal joint, bent handle ratchet, sliding t-bar 10 inc, adaptor 1/2x3/8M, 1/2x1/4M, sparkplug socket 16mm, 21mm,13* *Socket set sizes 6-22mm extension bar: 3", 6", T-handle 8", Flexible handle: 8", Universal Joint* *Bent handle ratchet, Adaptor : 3 / 8F x 1 / 4M.* *13 socket set 4 to 14mm, Extension bar: 2", 4", T-handle: 4 - 1/2", Flexible handle: 6"* *Universal Joint, Bent handle ratchet* *Combination wrench : 6 - 32 mm (21 pcs), 75degree offset ring wrenches size : 8×9, 10×11, 12×13, 14×15,16×17, 18×19, 22×24mm* *Combination plier-8", Long nose plier-8", Diagonal Cutting plier-7",Water pump plier-10", Slip-Joint*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			jaw plier-8" , Ball head hex key set-Extra long type:1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 , Central Holed torqux key set - fully polished & satin plated: T10,T15,T20,T25,T27,T30,T40,T45, T50 *Heavy duty Impact bit:PH2-80mm(L) SL8-80mm(L), PH3-80mm(L) SL100-80mm(L)* *External Straight Circlip Pliers-7", Internal Straight Circlip Pliers-7",External Bent Circlip Pliers-7",Internal Bent Circlip Pliers-7"* *Ball peen hammer-wooden shaft* *Adjustable wrench* *5pc chisel & punch set Curved jaw locking plier-10" Dead Blow Hammer* *screwdriver (-) 0.8x4.5-100L , 1.2x6-150L , 1.6x8-200L , 1.2x6-38L* *screwdriver (+) PH1-100L, PH2-150L, PH2-38, PH3-200L* *Double size flexible socket wrench: 8x10, 10x12, 12x14, 14x17, 17x19mm* *1/2"Dr. E-socket: E10, E12, E14, E16, E18, E20* *Flare Nut Wrench: 10x12mm* *Deep socket: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23mm* *32-494-920E-D* *Torx bit socket: T15x55, T20x55, T25x55, T27x55, T30x55,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			T40x55, T40x55,T50x55, T55x55, T60x55, T70x55mm *Hex bit socket: H4x55, H5x55, H6x55, H7x55, H8x55, H10x55, H12x55, H14x55, H17x55mm* *71pc bit socket set* *Length-30mm:* *H5,H6,H7,H8,H10,H12mm,T20,T25,T30,T40,T45,T50,T55,M5,M6,M8, M10,M12mm* *Length-75mm:* *H5,H6,H7,H8,H10,H12mm,T20,T25,T30,T40,T45,T50,T55,M5,M6,M8, M10,M12mm* *Length-50mm:* *PH1,2,3,R0,1,2,T6,T7,T8,T9,T10,T15,T20,T25,T27,T30,H2,H2.5,H3,H4 ,H5 4,6,8 1,2,3 6,8,10* *Bit adopter x 2Pcs: 1/ 2",3/8" x H10, Magnetic Screwdriver x 1Pcs*
13	*Vehicle Mechanical Tool Set*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk membantu bongkar pasang engine, baik melepas baut maupun mengendurkan baut, dll. *7 drawers cabinet.* *Drawer 1 contains of:* *Combination Wrenches 15° Offset Ring Set (16pcs): 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 24mm* *Double Hinged Socket Wrenches Set (7pcs): 8x9, 10x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Flare Nut Wrenches Set (6pcs): 8x10, 10x12, 11x13, 12x14, 17x19, 19x22mm *1/2" Bit Socket Set (13pcs)* *Drawer 2 contains of:* *Pliers Set (4pcs): Combination Pliers 180mm, Long Nose Pliers 200mm, Bent Nose Pliers 200mm, Heavy Duty Diagonal Cutting Nippers 180mm* *Double Ended Angled Socket Wrenches Set (11pcs): 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19mm* *Double Open End Wrenches Set (11pcs): 6x7, 8x9, 10x11, 12x13, 14x15, 16x17, 18x19, 20x22, 21x23, 24x27, 30x32mm* *Drawer 3 contains of:* *Circlip Pliers Set (4pcs): External Straight Nose 180mm, External Bent Nose 185mm, Internal Straight Nose 170mm, Internal Bent Nose 170mm* *Torks Screwdriver Set (10pcs): 6, 7, 8, 9, 10, 15, 20, 25, 27, 30* *1/2" Socket Set (26pcs):* *Sockets, 6-Point: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 32, 34mm.* *Ratchet Handle 36T.* *Extension Bars: 150, 250mm.* *Sliding T Bar 300mm.* *Universal Joint, 78mm.* *Drawer 4 contains of:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tool Set (3pcs): Adjustable Wrench 250mm, Water Pump Pliers 250mm, Curved Jaw Locking Pliers 224mm. *Hammer File Set (12pcs):* *Flat Chisel: 19, 25mm* *Cross Cut Chisel 5mm* *Pin Punches: 2, 3, 4, 5, 6mm* *Taper Punch 6mm* *Center Punch 6mm* *Riveting Hammer 30mm* *Interchangeable-tip Mallets 32mm* *Measuring Tools Set (10pcs):* *Straight Ruler 300mm* *Protractor 150mm* *Squares(150×100mm)* *Feeler Gauges 26 Sizes (SAE 0.002"" ~ 0.025"" and Metric 0.05~0.63mm)* *Metric Screw Pitch Gauges (0.25~6mm)* *SAE Screw Pitch Gauges (4~48)* *Vernier Caliper 150mm* *5M Metric Tape Ruler* *Auto Center Punch* *Engineer Scriber* *Drawer 5 contains of:* *Go-Thru Screwdriver Set (12pcs):* *(-): 5x(75/100/125/150/200/250/300)* *(-): 6x(75/100/125/150/200/250/300)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			(-): 8x(75/100/125/150/200/250/300) (-): 10x(75/100/125/150/200/250/300) (-): 12x(75/100/125/150/200/250/300) (-): 14x(75/100/125/150/200/250/300) (+): 1x(75/100/125/150/200/250/300) (+): 2x(75/100/125/150/200/250/300) (+): 3x(75/100/125/150/200/250/300) (+): 4x(75/100/125/150/200/250/300) (-): 5x(25/38/50) (+): 2x(25/38/50) 1/4" Socket and Tool Set (43pcs): Sockets 6-Point: 4, 5, 5.5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14mm Deep Sockets, 6-Point: 4, 5, 5.5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14mm Ratchet Handle 36T Extension Bars 50/75/100mm Sliding T Bar 115mm Spinner Handle 145mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Universal Joint 40mm *3/8" x 1/4" Square Adapter* *12pcs Bit Sockets 32mm* *Speed Extension Bar 150mm* *3/8" Socket Set (26pcs):* *Sockets 6-Point: 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22mm* *Ratchet Handle 36T* *Extension Bars: 150, 230mm* *Sliding T Bar 200mm* *Universal Joint 55mm* *5pcs Bit Socket 48mm* *Drawer 6 contains of:* *Hex Screwdriver Set (8pcs): 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10* *Hex Nutspinner Set (5pcs): 9, 10, 11, 12, 13* *Drawer 7 contains of:* *1/2" Screw Repair Tools Set (23pcs):* *Adapter 3/8" x 5/16"Hex* *Coupler 5/16"x1/2"* *1/2" Impact Driver* *Nut Splitter: 9-12mm(5/16"-1/2"), 12-16mm(1/2"-5/8"), 16-22mm(5/8"-7/8").* *5/16" Bits 36mm: (-) 8.0, 10.0 & (+) 2, 3* *5/16" Bits 80mm: : (-) 8.0, 10.0 & (+) 2, 3* *Stud Extractor: 6, 8, 10, 12mm* *Extractor Bits: 1/8", 1/4", 5/16", 7/16", 9/16"* *3/8" & 1/2" Tool Set (15pcs):*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			3/8" Magnetic Spark Plug Sockets: 16, 21mm *3/8" Deep Socket 21mm* *3/8" Extension Bars: 75, 230mm* *3-Way Adapter square 3/8" x 1/2"* *20 Sizes Metrie Feeler Gauges(0.05~1.00mm)* *Oil Filter Strap Wrench* *Oil Drain Plug Key:* *Hexagonal 5/16" x 3/8"* *Square 8mm x 3/8"* *Hexagonal 8mm x10mm* *Square 11mm x Hex. 12mm* *Square 13mm x Hex. 14mm* *Hexagonal 17mm x1/2"* *Telescope Mirror Stick/ Magnetic Pick-Up* *Cutting Tool Set (6pcs):* *1Kg Flexible Claw Pick-Up Tool 400mm* *Gasket Scraper 160mm* *Straight Shears 265mm* *Mini Hacksaw 6" with Blade* *Industrial Safety Utility Knife 165mm* *Scissor 140mm*
14	*Heavy Duty Hydraulic Press*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menekan bearing pada saat penggantian memasang / mengganti bearing, dan melepas pin universal joint pada propeler. *Ram capacity approx. 30 tons* *Maximum Pressure 10000 psi*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
15	Simulator ABS dengan Diagnosis Kesalahan dengan 4 Sumbu *(ABS Simulator with Fault Diagnosis with 4 Axis)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kerja rem ABS lengkap dengan sirkuitnya, tekanan hidrolisnya, dan dapat melakukan trouble shooting. - Peralatan ini efektif untuk memahami dan mendidik sistem ABS dan untuk pemeliharaan, pelatihan inspeksi. - Mampu mengukur tekanan dan tegangan saat bongkar/muat dengan panel beban. Spesifikasi - Terdiri dari ABS, Engine control, TCS with ECU, Wheel speed sensor, Master cylinder, Vacuum Brake booster, 4 x inverter, AC 380Volt, Motor 1HP, sistem pengisian otomatis baterai 12 Volt; - Tersedia untuk mengontrol RPM 4 roda dan gaya cengkeraman ban, inersia putar, kontrol pengereman hidraulik melalui 4 inverter - Unit kontrol kesalahan diagnosis tombol untuk sirkuit ECU
16	*Pengganti Ban (Tyre Changer)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk bongkar/pasang ban pada peleknya. Konfigurasi Sesuai dengan varian ukuran diameter roda: maks. 38" Sesuai dengan varian lebar roda: maks. 12" Penjepit luar: 10"-20"

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Penjepit dalam: 12"-22" Sumber tegangan 220V/380V Sumber udara bertekanan ≥ 5 Bar
17	*Penyeimbang Roda (Wheel Balancer)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur dan menyeimbangkan putaran roda supaya tidak oleng. Konfigurasi: Maks. berat roda 65 kg Diameter pelek kisaran 10" - 24" Lebar pelek 3" - 15" Menyeimbangkan kecepatan kisaran 120 rpm Akurasi keseimbangan ± 1g Catu daya 220V
18	*Penjajaran Roda 3D (3D Wheel Alignment)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membantu mengukur dan menyetel keselarasan dan kesejajaran roda pada kendaraan. Fungsi dan Konfigurasi: Klem Roda Empat Titik, Disk Target Presisi Tinggi, Kompensasi Teknologi 3D Pengukuran Toe / Camber, Kamera Presisi yang Diimpor Sudut Bilah Kamera yang Dapat Disesuaikan, Kastor & S.A.I. , Kamera Drive-on, Cerdas Voice-over/32" LCD Keuntungan: Desain Struktur Klasik Kamera baru Kamera resolusi tinggi Disk Target Panduan LED Cerdas

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kompensasi teknologi 3D Tampilan Referensi Empat Roda Tampilan Referensi Roda Depan/Belakang Sistem Pengisi Suara Kamera Drive-on
19	*Four Post Lift Alignment*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengangkat mobil pada saat proses penyetelan keselarasan dan kesejajaran roda kendaraan. *Lifting capacity : approx. 5000 kg* *Min. Height : approx. 250 mm* *Lifting Height : approx. 1750 mm* *Column Height : approx. 2000 mm* *Width between platforms : approx. 900 mm* *Total width : approx. 2800 mm* *Total length : approx. 4800 mm* *Drive on ramps : approx. 500 mm* *Input Power : 220V/380V*
20	*Two Post Lift*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengangkat kendaraan pada saat dibutuhkan pekerjaan dibagiam bawah mesin,dengan sistem electro hidrolik. *Lifting capacity : approx. 4000 kg* *Min. Height : approx. 110 mm* *Lifting Height : approx. 1800 mm* *Column Height : approx. 3600 mm* *Width between columns : approx. 2500 mm* *Power Supply : 220 V* *Lifting time : approx. 50 s* *Lowering Time : approx. 40 s*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
21	*Automotive Basic Electric Circuit Trainer*	4 Unit / Ruang Praktik	Mempelajari prinsip dasar kelistrikan otomotif. *Composition: Maximum voltage: 30A, Working voltage: DV12V, Relay capacity : approx. 30A, Lamp : approx. 1.4W and 55W, Main fuse : approx. 30A, Relay fuse : approx. 10A, 1.0SQ Jump wire : min 48 set* *Minimum 2 Training Contents* *Manual Book* *Modul Automotive Basic Electrical*
22	*Pembelajaran Elektronik Otomotif Interaktif dengan Platform Rekayasa Universal (Interactive Automotive Electronic Learning with Universal Engineering Platform)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari modul modul kelistrikan yang terdapat pada kendaraan, lengkap sesuai dengan modul kelistrikan yang diinginkan. Konfigurasi: Catu daya keluaran DC: +/- 0~20V 2A, ±5V 1A, ±15V 1A Output AC 240V 0,5A, 12V 0,5A, Multimeter Digital Tegangan AC/DC: 1mV~400V Arus DC 1mA~4A , Resistansi 0~4 MΩ, Generator Fungsi 1Hz ~ 100Khz (Maks 20Vp-p) gelombang sinus, gelombang segitiga, gelombang persegi, gelombang gigi gergaji OS kontrol waktu nyata Laboratorium CPU : min Quadcore/1.33Ghz, RAM : DDR

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			kira-kira. 2GB, Dalam memori kira-kira. minimal 32 GB, Memori Keluar Dukungan maksimum 128GB, LCD: kira-kira. Layar IPS 10", Resolusi kira-kira 1280x800, Panel sentuh: Layar multi-sentuh kapasitif 10 titik Ukuran kira-kira. 257x172x10mm Input Power Bandwith 25MHz, Saluran Osiloskop Dalam 2 (Opsi) Resolusi Vertikal 8 bit Bandwitd kira-kira. 25MHz Rentang input +50mV~+20V , Perlindungan tegangan lebih +100V Memori kira-kira. 16Kb, Tingkat sampel maksimum 200ms Mode pemicu: tidak ada, otomatis, ulangi, tunggal, Pengukuran otomatis: mode cakupan, statistik Mode spektrum: frekuensi di puncak, amplitudo di puncak THD db, SNR-SINAD, daya total SFDR, amplitudo rata-rata di puncak
23	*Electrical Wiring Diagram Simulator for Car*	2 Unit / Ruang Praktik	Sistem simulasi pengkabelan kelistrikan pada kendaraan dan dapat diaplikasikan untuk berbagai macam sistem kelistrikan. *Main power: 2A / 220V AC* *Integrated on board modules embeded with interface connection board*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			192 connection test point *warning light True / False* *Connection system: Bluetooth V.2 / 128kbps and USB* *Upgradable modules and software* *Can be connected with printer* *Expandable to 7 stations, using single PC as a server* *Teaching modules: 2 modules (car elctrical body, EFI)* *Manual Book* *Modul Electrical System*
24	*Standard Battery Charger*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengisi tenaga aki mobil yang sudah kosong. *Input Voltage 1PH 220V* *Frequency 50/60Hz* *Charge Voltage 12/24V*
25	*DLI Igniton System Trainer*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari cara kerja sistem pengapian elektrik dengan model tanpa distributor. Komposisi : *Crank sensors, injectors, spark plugs, fan, relay, RPM meter, self-diagnosis jack, emergency switches, fuses, Key switch, ATS, TPS, WTS, MAP, HO2S*
26	*Motronic System Simulator*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem pengapian elektronik dengan tipe motronik. *Composition : Crank sensors, injectors, spark plugs, fan, relay, RPM meter, self- diagnosis jack,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			emergency switches, fuses, Key switch, ATS, TPS,WTS, MAP, HO2S *Minimum 2 Training Contents* *Manual Book* *Modul Motronic System*
27	Simulator Sistem Pendingin Udara Otomotif *(Automotive Air Conditioning System Simulator)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari secara menyeluruh sistem A/C pada kendaraan dilengkapi dengan wiring diagrammnya, dan penunjuk tekanan untuk masing masing saluran A/C. Konfigurasi Kompresor: kira-kira. Motor 5HP, tipe kontrol RPM inverter. Spesifikasi Komposisi : Kompresor, Kondensor, Pengering, Katup Ekspansi, Orifice Tube, Evaporator, Blower, Perpipaan, Kipas Pendingin, Unit, panel kontrol, Motor dengan kontrol kecepatan, tekanan (tinggi-1, rendah-3), kira-kira. 7 pengukur suhu, dll. kira-kira. 10 Penyisipan kesalahan tersedia sekitar. 3 papan PCB tersedia untuk perlindungan keselamatan Papan PCB menghubungkan PC dengan USB Minimal 5 Konten Pelatihan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
28	Mesin Derek *(Engine Crane)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengangkat dan menempatkan engine pada saat perbaikan (bongkar). Hidraulik ditenagai dengan oli berkualitas tinggi, yang menawarkan ketahanan korosi yang lebih baik dan fleksibilitas suhu tinggi/rendah. Boom yang diperkuat posisi 4 lubang memungkinkan 4 panjang berbeda dan 4 kapasitas beban: kapasitas 1/2 ton; kapasitas 1 ton; kapasitas 1 1/2-ton; kapasitas 2 ton; Kastor baja padat untuk mobilitas yang mudah. Desain lipat untuk penyimpanan yang nyaman dan mudah
29	*Alignment Scissor Car Lift*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengangkat mobil pada saat proses penyetelan keselarasan dan kesejajaran roda, OH Transmisi dan servis berkala pada kendaraan. Kapasitas Pengangkatan min. 3500 Kg Tinggi Pengangkatan Unit Utama kira-kira. 1600 – 1700 mm Panjang Platform Unit Utama kira-kira. 4300 - 4500 mm Lebar Platform Unit Utama min. 600mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tinggi Platform Sub Mesin min. 500mm Panjang Platform Sub Mesin min. 1400mm Lebar Platform Sub Mesin min. 550mm Daya Motor kira-kira. 380v/1.5kw 220v/2.2kw Fase 3ph/1ph Compressed Air Connection approx. 0.6-0.8mpa
30	Bubut Rem Drum dan Disk *(Brake Drum and Disk Lathe)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengerjaan pembubutan pada perbaikan komponen disk barake maupun menggunakan. Pergerakan spindel kisaran 170 mm Kecepatan spindel ≥ 70 RPM Kecepatan Pemakanan Silang ≥ 0,05mm Kebebasan Handwheel kira-kira. 0,002"/0,05mm Diameter Rotor ≥ 170 mm Ketebalan Rotor ≥ 45 mm Diameter Drum ≥ 150 mm Kedalaman Drum ≥ 170 mm Motor 220V/380V,50/60Hz

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
31	Simulator Diagnosis Kesalahan Mesin Otomotif dengan Kesalahan Otomatis *(Automotive Engine Fault Diagnosis Simulator with Auto Fault)*	1 Unit / Ruang Praktik	- Electrical Control Gasoline Engine Assembly, Auto Fault Minimum Configuration : *- Transmission Unit* *- Electrical and electronic sensor devices* *- Fuel system* *- DC12V Battery for Vehicles, Alternator* *- Ignition coil, Spark Plug, High Voltage Cables* *- Cooling system* *- Exhaust system* *- Ignition Switch (Key S/W)* *- Control box, fuel tank* *- Molding type safety guard is installed* *- Fuel pressure gauge* *- Battery voltage gauge*
32	*Automotive Fault Diagnosis Training Equipment*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat latih untuk mendiagnosa kerusakan mesin otomotif *- Composition : vehicle with engine 2000~2,500 cc, 4 cylinders an actual vehicle with gasoline engine* *- Approx. 20 auto fault available* *- Waveform terminals : Cooling control system, Headlight System, VDC System, Steering, Tilt and telescopic, Power Door Locks, IMS (Integrated Memory System), Engine Control, Automatic Transmission Control.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Power Window, Power outside mirror folding, passenger side power seat
33	*Peralatan Pelatihan Struktur Mesin Jenis Karburator (Engine Structure Training Equipment Carburetor Type)*	2 Unit / Ruang Praktik	Model Untuk Pembelajaran Mesin Karburator Bensin / Strukturnya: Model pendidikan untuk mesin karburator bensin/ struktur sistem. Penjelasan untuk masing-masing deskripsi fungsi bagian dan prinsip operasi. Meningkatkan efek pendidikan dengan mewarnai secara berbeda pada setiap bagian. Komposisi : Assy mesin bensin 4 silinder.
34	*CRDI Diesel Engine Fault Diagnosis Training Equipment*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pembelajaran memahami struktur diesel CRDI: *Diesel engine simulator that equipped with fuel, cooling, intake, exhaust panel so that allows theoretical training and experiments.* *Composition:* *1) CRDI Diesel engine assembly* *2) Fuel Filter, Fuel Tank, Fuel Pump, Fuel Devices, DC 12V Car Battery and Generator* *3) Cooling Device Such As Radiator, Electric Fan, Overflow Tank and Relay and Antifreeze* *4) Exhaust system such as catalyst converter and silencer*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			5) Start switch (Key S/W) Anti-vibration dampers and an urethane heels *6) Control box (for measurement of waveform), fuel tank and accelerator lever* *7) Stainless molding type safety guard is installed* *8) Radiator-only stand and laser processing protection panel* *9) Drawer type storage space* *10) Fault insertion, control panel open and close feature and 3 stage PCB board mounted*
35	*Diesel Engine Diagnosis Training Equipment*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pelatihan mendiagnosa *- Diesel Engine Simulator Type Equipment that equipped with fuel, cooling, intake, exhaust panel so that allows theoretical training and experiments.* *- Easy to check and diagnose all faults that can happen in an actual vehicle system so that it's able to do effective education concerning maintenance system.* *- It is to see internal movement, operation, condtiion and component's location by cutaway structure.* *Specification* *- Composition* *1) Diesel engine assembly, manual transmission*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			2) Fuel filter, fuel tank, fuel pump, fuel devices, DC 12V battery and generator *3) Cooling device such as radiator, electric fan and antifreeze* *4) Start switch* *5) Accelerator lever* *6) Stainless molding type safety guide is installed* *7) Radiator-only stand and laser process protection panel* *8) Vacuum pressure gauge* *9) Fuel pressure gauge* *10) Battery voltage measurement gauge*
36	Peralatan Pelatihan Struktur Mesin Jenis Injeksi Bahan Bakar *(Engine Structure Training Equipment Fuel Injection Type)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari perangkat injector bahan bakar Konfigurasi - Model edukasi untuk Mesin Bensin injeksi 1500~2000 cc Spesifikasi: Terdiri dari Mesin 4 silinder, Motor AC 220V, Controller, Emergency Switch, Safety Fuse, Light.
37	*Fuel Injection Management System Simulator*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari system manajemen injeksi bahan bakar • *Mobile stand on fourwheels* • *Gasoline injector engine management system (MPI) with multipoint petrol injection installed in upper part of stand*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			• *Stand allow to monitoring the following* *- Fuel supply system* *- Amount of injected fuel* *- Fuel pressure of the fuel pump* • *Construction of the fuel pump and fuel distribution system allow visually see the distribution of the fuel flow* • *The ignition system and spark plugs installed in a way that allows visual monitoring of their activities* • *Air flow in the intake manifold are adjustable, allowing functional demonstration of air mass flow and air temperature sensors* • *Adjustable crankshaft rotation speed* • *Ability altering the air/fuel mixture by the O2 sensor signal simulator* • *Engine management system have a built-in voltmeter* • *The stand has a closed structure, internal wiring is not visible* • *Training bench equipped with a network power supply (220 / 12V) and a battery (12V)* • *Training stand include* *- Automobile oscilloscope* *- EOBD diagnostics equipment*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
38	*Gasoline Compression Tester*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menuji kompresi bensin *- Diagnose Problems with Pistons, Rings, and Valves* *- Easy Pressure Release Button on Side of Tester* *Specifications:* *- Gauge Calibration: approx. 0-300 PSI, 0-20 kPa* *- Spark Plug Adapters: M10 x 1.0, M12 x 1.25, M14 x 1.25, M18 x 1.5* *Includes:* *- 1x 3" Dual Scale Gauge 300 PSI* *- 4x Spark Plug Thread Adapters* *- 1x Flex Hose* *- 2x Rubber Cone Tipped Chrome Extensions* *- 1x Carrying Case*
39	*Fuel Injection Pressure Tester Gauge Kit*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk Pengukur Tekanan Injeksi Bahan Bakar *3 1/2" gauge approx. 140 PSI / 10 bar scale.* *It also has a relief valve and 4 ft. of tubing to relieve the pressure and fuel safely. Also allows checking for sufficient fuel flow.* *Gauge has hook, allowing technician to have both hands free*
40	*Transmission and Engine Oil Pressure Tester*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji tekanan kompresi oli *Fuel injection pump pressure gauge.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Test gasoline fuel pump pressure on most fuel injection equipped vehicle. *Gauge calibration: approx. 0 - 140 PSI (0 - 10 bar).* *Indicates if fuel pump is defective or inconsistent in pressure flow.* *Includes assorted hoses, fittings and clamps to work on most vehicles.* *Adapter size: M10, M12, M14.*
41	*Radiator Pressure Tester*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji tekanan Radiator *Pressure Testing Pump w/ Hose, Quick Coupler with Pressure Release, and Gauge: Test Range approx. 0 - 35 psi, 2pcs Radiator Cap Test Adapters to test for original radiator cap pressure release/cap leakage* *Set includes:* *1 x Pressure Testing Pump with Hose* *1pc Blue and 1pc. Black Radiator Cap Test Adapters to test for original radiator cap leakage* *20 x Test Caps for testing cooling systems on most domestic and import vehicles.* *1 x Vacuum Type Cooling System Purge and Refill Tool Kit for quick change of coolant.* *1 x Relief Valve* *1 x Quick Disconnect* *1 x Vacuum Gauge* *1 x Universal Adapter.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1 x Temperature Gauge *1 x Instructions* *1 x Air inlet* *1 x Carrying Case*
42	*Valve Spring Compressor*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari Kompresor Pegas Katup *Valve Stem Seal Pliers Length: approx. 27cm/ 10.6"* *Round Rod Length: approx. 51cm/ 20"* *Connection Hose Length: approx. 31cm/ 12.2"* *L-Shaped Lever Size: approx. 20 x 16cm/ 7.8" x 6.3"* *7-hole Holder Size: approx. 14.5 x 10.5cm/ 5.7" x 4.1"*
43	*Outside Micrometer*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur diameter luar *- Material: Tungsten carbide steel* *- Measuring range: approx. 0 - 25mm* *- Accuracy / graduation: approx. 0.01mm*
44	*Cylinder/Bore Gauge*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur silinder *- Material: metal* *- Measure range: approx. 50 - 160mm* *- Accuracy: approx. 0.01mm*
45	*Oil Pressure Tester*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur tekanan oli *Diagnose leaking valves, incorrect timing, leaky intake manifolds and clogged mufflers.* *Test fuel pump output pressure up to 10Psi*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Adapters suitable for most vehicles *Blow mold case for storage* *Adapters suitable for most vehicles*
46	*Diesel Compression Tester*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kompresi disel *Gauge range : approx. 0-70 Bar / 0-1000 Psi* *Hose length : approx. 30 cm* *Built-in resetter* *Approx. glow plug sizes :* - *M10x1,0x83mm, M10x1,0x91mm* - *M10x1,0x102mm, M10x1,0x113mm* - *M10x1,0x119mm, M10x1,25x64mm* - *M10x1,25x135mm, M12x1,25x47mm* - *M22x1,5x118mm* *Approx. injector adapter sizes :* - *M20x1,5x75mm* - *M22x1,5x73mm* - *M24x1,5x88mm* - *M24x2,0x63mm*
47	*Dial Test Indicator (DTI) with Magnetic Stand*	6 Unit / Ruang Praktik	Dudukan alat ukur dial tes model magnetig *Display Type: Analog* *Accuracy: approx. 0.01mm* *Max. Measuring Range: approx. 0-10mm* *Magnetic Stand : Universal magnetic base stand* *Clamping hole diameter: approx. 8 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
48	*Digital Valve Spring Tester*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji pegas katup *Unit selection : N, Kg, g, lb* *Accuracy : ± 0.5%* *Length (displacement) accuracy : approx. 0.01mm* *Maximum travel : up to 200mm* *Speed range : approx. 1 - 500mm/min* *Standard platen diameter : approx. Φ20mm, Manual keys can be moved once: 1mm, 0.1mm, 0.01mm* *Test selection* *Compression and stretching* *Power supply 220V, 0.5A*
49	*Battery Tester*	3 Unit / Ruang Praktik	Alat ukur Baterai *Application: 12V automotive cranking lead acid battery and 12V car system test* *Measure Range: approx. 30-200AH* *Special test clip: Double conductor Kelvin clamp* *Housing Material: Acid-resistant ABS plastic* *Measure Range: approx. 30AH-200AH* *Voltage Measure Range: approx. 7-30VDC*
50	*Depth Caliper*	6 Unit / Ruang Praktik	Alat ukur kedalaman *Range: approx. 0 - 300mm* *Graduation : approx. 0.02mm* *Harden steel made*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
51	*Conventional Diesel Nozzle Tester*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk Tes Nosel Disel *It is used to adjust and calibrate the injecting pressure, atomizing quality, injecting angle and needle valve seals of nozzle of diesel engine in order to ensure excellent power and economic performance of diesel engine.* *Gauge range : approx. 0~60Mpa*
52	*Torque Wrench*	6 Unit / Ruang Praktik	Kunci Pas Torsi - *Digital torsional reading* - *Accuracy : ± 2%* - *Clockwise and counterclockwise both operated* - *Buzzer and LED indication (reach preset torque value)* - *Four units (ft-lb, in-lb, N-m, kgf.cm)*
53	*Digital Vernier Caliper*	6 Unit / Ruang Praktik	Jangka sorong digital untuk mengukur diameter luar/dalam dengan display - *Measuring range : approx. 0–150 mm/ 0–6 inch.* - *Resolution : approx.0.01mm/ 0.0005 in.* - *Accuracy : +/- 0.02mm/ 0.001 in (<100mm), +/- 0.03mm/ 0.001 in (>100-150mm)* - *Repeatability : approx. 0.01mm/ 0.0005 in.* - *LCD display*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
54	*Radiator Cup and Pressure Tester*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur tutup dan tekanan radiator *Colour-coded radiator test caps for easy identification* *Supplied in a blow molded carry case for easy transportation and storage.* *Kit includes:* *- Hand pressure pump with colour-coded approx. 0 - 35 psi gauge and push-button pressure relief valve* *- Temperature gauge* *- 3 chromed steel radiator adapters* *- 16 radiator adapters* *- 1 universal radiator adapter* *- 3 radiator cap test adapters* *- 3 piece vacuum purge and refill tools*
55	*Digital Belt Tension Meter Gauge*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur ketegangan sabuk secara digital *- Measuring range: approx. 0-750 N, 0-120 lb, 0-77 Kg* *- Accuracy: ≤±5%* *- Belt state indication: Low, OK, Hi* *- Resolution: ±1N (or1 least significant digit of other units)* *- Belt width: ≤36mm* *- Overload alarm: approx. 750N* *- Max. load: up to 850N* *- Metric/ Imperial*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
56	*Gasoline Timing Light*	6 Unit / Ruang Praktik	untuk memeriksa saat terjadinya pengapian atau saat busi memercikkan bunga api *- Type: Ignition Timing Light* *- Material: ABS* *- Input voltage: 12V* *- Trigger point: high volt coil of No.1 spark plug* *- Speed: up to 10000 rpm*
57	*Diesel Timing Light*	6 Unit / Ruang Praktik	Test untuk stel pengapian pada mesindisel *- Voltage: 0~24V;* *- Bright flash tube provides concentrated light for easy visibility of timing mark;* *- Detachable heavy duty inductive pick-up clamps, leads and diesel sensor for easy operation and replacement;* *- Testable rotate speed and advance angle;* *- Maximal testable angle is 60°, precision : approx. 0.1°.* *- Advance : approx. 0-60 C (0.7%RDG + 1%RNG)* *- TACH : approx. 200-9990 RPM* *- DWELL : approx. 0-99.9%* *- VOLTS: 0 -16 V*
58	*Automotive Multimeter*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur tegangan, arus dan resistansi pada perangkat system Otomotif *- Display: 5999 Counts*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Dwell angle : 1CYL: 0-180.0°,4CYL: 0-90.0°,5CYL: 0-72.0°,6CYL: 0-60.0°,8CYL: 0-45.0° - Accuracy: ±(1.2%+2) - Rotational speed: 1CYL/4CYL/5CYL/6CYL/8CYL:500~10000Turn/min±(1.2%+2) - DC Voltage: 6V/60V/600V±(0.5%+3),1000V±(0.8%+3) - AC Voltage: 6V/60V/600V±(0.8%+3), 700V±(1.2%+3) - DC Current: 6mA/60mA/600mA±(1.2%+3), 20A±(2.0%+5) - AC Current: 6mA/60mA/600mA±(1.2%+3), 20A±(2.5%+5) - Resistance: 600Ω±(0.8%+3), 6KΩ/60KΩ/600KΩ/6MΩ±(0.8%+2) - Capacitance: 6nF/60nF±(5%+3) 600nF/6uF/60uF/600uF±(3.0%+3),6mF/60mF/100mF±(5.0%+3) - Temperature: -40°~400°±(0.75%+4), 400°~1000°±(1.5%+15) - -40°~752°±(0.75%+4),752°~1832°±(1.5%+15) - Frequency: 6Hz~10MHz±(0.5%+3)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Diode Test, hFE Test, Continuity Testing, Duty cycle, Backlight, Auto Power off, Data Hold* - *Range Select, Over range indication, True RMS, Flashlight*
59	*Surface Plate*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk meratakan permukaan plat *Specific Gravity: approx. 3.03 g/cm3* - *Shore Hardness: >70Hs-80Hs* - *Tensile strength: approx. 211Kg/cm2* - *Compressive Strength: 245-254 Mpa* - *Linear Expansion Coefficient: 4.61*10--6/°C* - *Elastic Modulus: 30-50Gpa* - *Water Absorptivity: ≤0.13%*
60	*Sound Level Meter*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui level/volume tingkat kekerasan Audio, Sound *Sound level approx. 30-130dB*
61	Meja Kerja Bangku *(Work Bench)*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk tempat kerja bangku. Konfigurasi minimal : - *Table for 2 persons* - *Dimension (L X W X H) : min. 2400 x 700 x 800 mm* - *Frame made by steel plate with thickness : min 2.5 mm* - *Bench top is constructed from wood with min. 50 mm thickness*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Include 2 pcs american bench vise 4"*
62	*Common Rail Pressure Tester and Simulator*	2 Unit / Ruang Praktik	Simulator untuk menguji tekanan model mommo rail *- LCD screen;* *- Measurement selection switch and simulation;* *- LED indicator light;* *- Common rail lead pressure;* *- Simulation of pressure Rail regulator;* *- Power cord;* *- Compatible for any brand of common rail joint pressure;* *- Host machine*
63	*ATF Exchanger*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat pengganti oli transmisi *Functions:* *1) Circulation cleaning* *2) Equal quantity exchange of transmission oil* *3) Filling of new transmission oil* *4) Old transmission oil recycling* *5) New and old transmission oil evacuation* *6) Quick calibration of electronic scale* *Technical Parameter:* *1) Power: approx. 0.18kw* *2) Voltage: AC 220V 50Hz or DC12V*
64	*Parts Washer*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk media yang digunakan untuk membersihkan komponen

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			mesin sebelum dilakukan pekerjaan selanjutnya *Rugged welded steel* *Convenient removable work shelf* *Parts basket for snaking small parts in solvent* *Self-latching fuses linked fine cover* *Electric requirement: 110V/60Hz (240V/50Hz) solvent pump* *Max. pump output through spigot: recirculates approx. 3 litre/min of solvent* *Tank capacity : approx. 20 Gallon* *Solvent capacity : approx. 10 gallon* *Capacity : approx. 20 gallon*
65	*Valve Grinder*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan katup *- Max. dia. of valves to be ground : approx. 90 mm* *- Dia. of valve stems to be gripped (standard) : approx. 6 ~ 16 mm* *Dia. of valve stems to be gripped (special) : approx. 4 ~ 7 mm* *Dia. of valve stems to be gripped (special) : approx. ~ 18 mm* *- Angles of valves to be ground : approx. 25 ~ 60 °* *- Longitudinal movement of geared head : approx. 120 mm* *- Transverse movement of grinding wheel head : approx. 95 mm* *- Max. cutting depth of ground valve : approx. 0.025 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Grinding wheel spindle speed : approx. 4500 rpm *- Geared head spindle speed : approx. 125 rpm*
66	*Valve Seat Cutting and Boring Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk dudukan mesin potong dan Bor *Width : approx. 500/19.7 mm/inch* *Height : approx. 450/17.7 mm/inch* *Crosswise work piece tilting : +40~-15 Degrees* *Machining capacity : Approx. 15-60 mm*
67	*Engine Fuel System Cleaning Machine (five-in-one)*	2 Unit / Ruang Praktik	Mesin untuk Pembersih Sistem *Function:* *- Disassembly-free cleaning for fuel system* *- Disassembly-free cleaning for air intake system* *- Disassembly-free cleaning for three-way catalyst* *- Foam cleaning for combustion chamber* *Technical Parameter:* *- Working air pressure: Approx. 2-8kg/cm2* *- Voltage: DC 12V*
68	*Air Conditioner Inside Cleaning of Car*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membersihkan bagian dalam kendaraan *- Real-time switch control of cleaning function is flexible and simple*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Cleaning tube uses adjustable coil pipe *- Power source of the equipment is compressed air which is economical and reliable* *- Endoscope uses microspur HD processing to produce clear and bright images* *- Synchronized image of big and small displays allows operators and users to see* *- It improves working environment of engine and cooling efficiency of air conditioner* *Technical Parameter:* *- Working air pressure: approx. 2-8kg/cm2* *- Voltage: AC 220V*
69	*Recycle AC*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk daur ulang AC *Recovery, vacuum, charge* *LCD display* *Leakage hunting* *Semi- automatically operation* *High/low pressure protection* *Technical parameter:* *- Input power approx. 800W* *- Recovery ability approx. 350g/min* *- Charge ability approx. 1000g/min* *- Vacuum speed approx. 5m3/h* *- Cylinder capacity approx. 10kg* *- Compressor power approx. 3/8 HP*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
70	*Refrigerant Leak Tester*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk Alat Uji Kebocoran *It will respond to all halogenated. This includes, but is not limited to: CFCs e.g.R12, R11, R500, R503 etc. HCFCs e.g. R22,R123, R124,R502 etc. HFCs e.g. R134a, R404a, R125 etc. Blends such as AZ-50. HP62. MP39 etc. Short Preheating Time Once the switch rotated, the detector will be ready to use. Preheating time: approx. 6s Response time: approx. 3s Adjustable Sensitivity*
71	*Refrigerant Identifier*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk identifiasi Refriegran *Refrigerant Detected: R1234yf (Tetrafluoropropene) Accuracy: PASS/FAIL – 95% Pure R1234yf Power Requirements: 12 VDC User Interface: Membrane type with visual indicators and function key Calibration Method: Manual pump aspirator Storage Temperature: approx. -10˚ to 50˚C Operating Temperature: approx. 10˚C to 45˚C Construction Material: Molded ABS Housing/Molded Rubber Sleeve*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
72	Bangku Uji Diesel Konvensional *(Conventional Diesel Test Bench)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk kalibrasi dan analisa pompa dan injector diesel yang sudah dikontrol oleh komputer, dan mengkalibrasi sesuai dengan standar bawaan pabrik: Parameter teknik: *- Adjustable rotation speed range: approx. 0~4000 RPM* *- Test cylinders: min. 12.* *- Rotation speed presetting: min. 10 kinds.* *- DC. Supply: 12/24V* *- Feeding pump motor: approx. 1.1kw* *- Series of graduate glass: 45cc,150cc.* *- Volume of oil tank: approx. 60L* *- Main shafts Center height: approx. 125 mm* *- Flywheel inertia's moment: approx. 0.8kg.M2,* *- Stoke counting: 50-4000* *- Control temperature of fuel oil (°C): 40+2* *- Feed oil pressure: low pressure approx. 0-0.4MPa, high-pressure approx. 0-4Mpa.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Internal pressure: 0-0.16MPa, 0-1.6MPa. *- rotation direction of Main shafts: Clockwise or Anticlockwise* *- Output power: approx. 5.5kw* *- 3 phase power supply: 380V/50Hz or on request.*
73	*Common Rail Injectors Repair Tools*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk alat perbaikan Injektor commen rail *Common rail injector tool, 40 sets dismantling tool.* *Diesel injector removal tool , automotive tool.* *Application For Injector: Universal for common rail injector.* *Car Engine: Diesel Vehicle*
74	*Electronic Control Chassis Simulator Tool Set*	2 Unit / Ruang Praktik	Perangkat untuk control elektronik simulator chasis ■ *Able to check the value of Interior ABS, Engine (speed, pressure gauge), EPS (lighting) automotive sensor on ECU by eliminating the entire seats in the back side of half of the vehicle.* *Specification* ■ *Composition* *1) Remove all the seats behind half of actual automobile* *- Vehicular underbody frame, control frame* *- Actual automobile 1/2*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Control box (material : steel) *- Motor three phases 380V, approx. 2.2Kw, 1200 RPM* *- Inverter three phases 380V 3HP*
75	Peralatan Pelatihan Sistem Suspensi *(Suspension System Training Equipment)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pelatihan system suspense Konfigurasi Satuan pendidikan struktur suspensi. Dudukan terbalik 360 derajat. Roda dan kemudi dipasang di struktur. Komposisi FF dalam struktur 360 berdiri terbalik dipasang 60~100 : 1 peredam terpasang Jenis rotasi manual
76	Sistem Power Steering dan Peralatan Pelatihan Suspensi *(Power Steering System and Suspension Training Equipment)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pelatihan Power stering dan perangkat suspensi Sistem power steering tipe rak dan pinoin. Pompa, pipa tekanan, katup kontrol, roda terpasang. Spesifikasi Komposisi Panel kontrol: Perangkat tampilan suhu 2 set, Pengukur tekanan, Kontrol kecepatan, papan PCB untuk kontrol kecepatan, Inverter, Dudukan sekering, Saklar darurat, Saklar ON/Off, diagram sirkuit perangkat kemudi Motor daya AC 220/380V, penggerak pompa daya

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Fungsi kontrol torsi roda Pengukur tekanan dari Pompa Daya-menampilkan suhu Oli secara digital KUNCI, inverter, cluster Motor penggerak kira-kira 3HP
77	*Vehicle Frame Structure Training Equipment*	1 Unit / Ruang Praktik	Peralatan Untuk Pelatihan Struktur Rangka Kendaraan *- Understand the structure by checking vehicle frame directly.* *- Understand differential gear, brake, suspension of rear-wheel drive vehicle frame.* *- Inspection of steering system and worm gear.* *- Disc brake suspension and Rear Wheel Type.* *- Composition : 1 set of rear wheel vehicle frame, steering, rack and pinion, disc brake, differential gear, leaf spring, etc*
78	*Gasoline Engine Power Train System*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk Pembelajaran Sistem Power Train Mesin Bensin *- Educational Model for operating F/F Type Manual Transmission and Power Train System Structure of Gasoline Engine Vehicle.* *- Each incised section is painted with different colors for educationefficiency.* *- It is able to show the movement as same as actual car by AC 220V motor operation.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Composition : aprrox. 1,500 cc Class Engine, F/F Type Gasoline Engine Assy, Manual Transmission Assy, 1 set of Lighting, Brake system, Steering system, Shock Absorber, Driveshaft, Front Axle, Fuel Tank, Change Lever, Battery, Fuel Motor, Intake, Exhaust system, Controller, Safety Break
79	*Automotive Air Conditioning Training System with Auto Fault*	2 Unit / Ruang Praktik	Sistem Untuk Pelatihan AC - Compressor : kira-kira. 5 HP motor, inverter RPM control type. - HFC Refrigerant - Komposisi : Compressor, condenser, dryer, expansion valve, the orifice tube,the evaporator, Blowers, piping, cooling fans, the unit, the control panel,Motor with speed control, pressure (high, low), temperature gauge. - Fault insertion available - PCB board available to safety protection
80	*Multiple Automotive Sensor Training System*	2 Unit / Ruang Praktik	Sistem Untuk Pelatihan Beberapa Sensor Otomotif *Consists of* *- Voltmeter: capable of measuring from 0 to 30 Volts* *- Temperature : It has a temperature probe capable of measuring from 0 °C to 150 °C, ideal for the automotive cooling part,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- IAC valves (minimum valves) *- Injectors : select between RPM (800-1500-3000-5000)* *- TPS sensor* *- MAP sensor (3 or more pins)* *- MAF sensor (3 or more pins)* *- IAT sensor (Engine air inlet temperature)* *- ECT sensor (radiator water temperature)* *- Sensor CKP (Hall Effect)* *- Sensor CKP (Magnetic) 2 and 3 pins* *- Sensor CMP (Hall Effect) - 3 pins* *- Sensor CMP (Magnetic) 2 and 3 pins* *- Oscilloscope: shows AC and DC signals from 0 Hz to 200 Khz. Selector of 3 voltage levels 1 V, 0.1 V and 10 Mv,Chooser of 3 levels of attenuation: X1 - X2 - X5*
81	Peralatan Pemrograman ECU Otomotif *(Automotive ECU Programing Equipment)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari Peralatan Pemrograman ECU Otomotif Kisaran. 1,500 CC mesin Bensin dengan cutaway untuk Blok Silinder Dapat mengukur volume injeksi Daya : 220 Volt, kira-kira. Motor 180W Kontrol kecepatan motor Sirkuit ECU Program ECU

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
82	*Advanced Automotive Electric Circuit Training System*	2 Unit / Ruang Praktik	Sistem Untuk Pelatihan Sirkuit Listrik Otomotif *Composition* *1) Light circuit practice module* *- Made by LED light system (Head light, Turn signal, Taillight)* *- Experiment panel should be carved in AL coating panel and printed* *- Consist of a headlight, a multi-function switches, relays,connection terminals and so on.* *2) Side Mirror folding practice module* *- Arrangement of parts of Side Mirror folding* *- Consist of a folding set, a connect terminal, side mirror folding switch* *3) Door/ Window circuit practice module* *- Arrangement of parts of Door/ Window and checking theory and operation by composing actual window circuit* *- Consist of door actuator, window motor connect terminal, side mirror door switch* *4) Horn circuit practice module* *- Test of horn system circuit* *- Theory education, circuit completion and test of horn system* *5) Ignition practice module* *- Test of Ignition practice module*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Consist of ignition plug, Gap measuring device, air intake,Vmeasuring Device *6) Injection practice module* *- Test of Injection practice* *- Consist of 4 injector, delivery pipe, injector Voltage Measuring Device* *7) Multi function input switch module* *- Test of Multi channel input switch* *- Consist of multi function switch, key switch, emergency switch, connector terminal*
83	*Automotive Electric and Electronic Control Trainer with 8 Types*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat Untuk Peraga Kontrol Elektrik dan Elektronik Otomotif *Composition* *1) Practice module for Starter motor circuit* *2) Practice module for Generator circuit* *3) Practice module for Wiper circuit* *4) Practice module for Window circuit* *5) Practice module for electronic ignition circuit* *6) Practice module for multifunctional circuit* *7) Door actuators on left, right* *8) BCM control Type 4 Cabinet type storage space with 2 door*
84	*Desktop Type Immobilizer Ignition Control Simulator*	2 Unit / Ruang Praktik	Simulator Untuk Kontrol Pengapian Immobilizer Tipe Desktop

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Parts of ignition system are set on a panel with power and wiring terminal,being able to be seen the overall system at a glance. *By manipulating the controller, able to check the waveforms and changes in accordance with RPM speed.* *The panel composing the ignition circuit is made with aluminum CNC treated* *panel.* *Specification* *Composition : Crank sensors, injectors, spark plugs, fan, relay, RPM meter,* *self- diagnosis jack, emergency switches, fuses, Key switch, ATS, TPS, WTS, MAP, HO2S*
85	*Air Bag System Simulator with Auto Fault*	2 Unit / Ruang Praktik	Simulator Untuk Sistem Kantong Udara dengan Kesalahan Otomatis *- Able to understand composition of air bag system of automobile and fundamental principles.* *- Understanding the linkage among Safety belts, airbags, PPD (Passenger Presence Detector) and acknowledging operation condition.* *- Measuring change in waveform in accordance to resistance by adjusting the resistance from the seatbelt and air bag.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Able to measure by a multimeter, oscilloscope, diagnosis etc. *- Composition : Driver/passenger seat airbags, airbag modules, seat belts, PPD sensor, air regulators, 2 air tanks (approx. 10L), etc*
86	*Automobile Data Transmission System CAN Bus Training Stand*	2 Unit / Ruang Praktik	Sistem Untuk Transmisi Data Mobil CAN Bus Training Stand *• Mobile stand on four wheels* *• Training stand equipped* *• Central control unit* *• Functioning engine control unit* *• Control instrument panel* *• Electronic steering column locking system* *• Ignition lock, key and immobilizer* *• Car airbag systems control unit (SRS)* *• Automobile door central locking control unit* *• The car door glass lifting mechanism with controls* *• Training stand ensured the possibility to run diagnostics for all devices installed in the control unit CAN network with automatic help search, including the following diagnostic operations* *- Control unit identification reading* *- Ensured the ability of detected systemic error reading / deletion* *- Ensured the possibility of system parameters control*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			• *Ensured the possibility of the control unit coding / configuration, and the engine actuators activation* • *The stand has a closed structure- no visible system installation elements and sealed electrical circuits, wiring* • *In training stand included* *- Automobile oscilloscope* *- Diagnostics equipment* *- Network power supply (220 / 12V) and a battery (12V)* *- CAN maintenance analyzer*
87	*Recovery, Recycling And Recharging 3R Equipment With Semi Automatic Operation*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan operasional recovery, recycling and recharging 3r equipment with semi automatic operation. *Automatic air purge* *Digital electronic scale* *Approx. 2,500 mm recycling hose* *Leak detector* *Coupler for high and low pressure* *Protection for electronic scale* *Automatic drain of use oil* *Oil separator for recycling only* *Dry filter* *Large pressure gauge* *Digital pressure vacuumer* *D.O.T approved tank for recycling purpose only* *Automatic leak detector, Automatic charging (Manual: Oil injection) approx. 100 mm high pressure* *Digital low pressure gauge*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Compressor – High Back Pressure : High pressure more only on the back *Refrigerant Discharge R-134A (HFC) or R12* *Central Processor* *Compressor: ≥ 15 cc / REV* *Vacuum Pressure ≥ 140L / min - 94L / min* *Working temperature: 10 ~ 45 degrees Celsius*
88	*Car Starting and Charging System Trainer (Generator Circuit)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan prinsip dasar kelistrikan starter dan sistem pengisian daya. *A practice unit through which students can practice the principles of basic composition circuit of relay and power distribution of ignition switch with education purpose of basic electric and electronic system.* *All components are from an actual vehicle* *Input power: single phase single wire AC 220V ± 10% 50 Hz* Set terdiri dari : *Charging system 12V IC regulator, 12V Voltage regulator* *Starting system 12V conventional motor starter.* *Stand* *Tester cable* *Minimum 5 experiment topic*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			User manual
89	Mekanikal *Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Alat praktek siswa yang mempelajari perpindahan daya secara mekanis yang terdiri dari pesawat angkat roda gigi, puley dan bantalan. Dimana siswa dapat merangkai menggunakan rantai, belt serta rangkaian roda gigi untuk mengetahui konsep kerja gaya, torsi dan putaran. Konfigurasi minimal : • *1 Set Mechanics Basics* • *1 Set Simple Machines* • *1 Set Gears and Gear T rains* • *1 Set Friction-Belt Drives* • 1 Set Memeriksa Alat Pembatas dan Pengukur Tegangan Rendah (APP-TR) • *1 Set Synchronous-Belt Drives* • *1 Set Chain Drives* • *1 Set Pulley Systems* - Buku petunjuk Penggunaan
90	Peralatan Pelatihan kendali sabuk *(Belt-Drive Training Equipment)*	1 Set / Ruang Praktik	Pengantar Sistem Penggerak Mekanis, Belt, Rantai, dan Drive roda gigi, Kopling dan Penjajaran Poros. Konfigurasi minimal : Paket Motor terdiri dari motor kecepatan konstan dan motor kecepatan variabel Spesifikasi :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tegangan : 220 V - arus maksimum 4A "Paket Motor 1 unit, Kopling – poros, Penggerak sabuk, Penggerak rantai Penggerak roda gigi, dan kotak alat
91	*Computer Based Interactive ABS Simulator*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif berbasis komputer mengenai sistim pengereman ABS pada kendaraan ringan. *Specification:* *1. Originaly Car ABS component* *2. ABS hydraulic unit* *3. Wheel speed sensor* *4. Brake switch* *5. Brake manometer* *6. Four wheel and road simulator* *7. Master brake and pedal* *8. ABS ECU* *9. Personal computer, LCD monitor, and printer* *10. Indicator lamp* *11. Measuring point*
92	*Commonrail Engine Simulator*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif siswa mengenai pengaturan sistim injeksi mesin diesel commonrail pada kendaraan ringan. *Specification:* *1. Originally diesel engine with commonrail system* *2. Commonrail sensors* *3. Commonrail actuators*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			4. Turbo charger *5. Commonrail ECU and Electric driver unit* *6. Accumulator approx.100 AH/ 12 volt* *7. Engine brake system* *8. Instrument meter* *9. Fuel tank approx. 10 liters* *10. Personal computer, LCD monitor, printer*
93	*Electronic Auto Transmission Gear Simulator*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif siswa mengenai sistim transmisi otomatis elektronik pada kendaraan ringan. *Specification:* *1. Originally electronically automatic transmission* *2. Consist of three speed gear shifting* *3. Torque converter, valve body unit, sensor and ECU* *4. PC, LCD monitor and printer* *5. Gear position shifting* *6. Input speed, output speed and gear ratio*
94	*Hybrid Electric Vehicle Parallel Simulator*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai sistim hybrid electric, seperti arus AC tegangan tinggi, electrical interlock, pengubah arus AC-DC, koneksitas baterai, panel surya dan photovoltaic pada kendaraan ringan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Features: *1. Hybrid drives are essentially meant to meet three objectives: save fuel, reduce emissions, and increase torque/power.* *2. Different hybrid concepts can be employed depending on the required application.* *3. With our system trainees can learn on their own the most important technical fundamentals of hybrid drives.* *4. Based on job orders and fault descriptions students plan diagnostics of individual components, carry out testing on systems and do repair work on original motor vehicle parts.* *5. In the course of measurements and experiments the students acquire practical knowhow for every day on the job and vocational training*
95	*Vehicle ECU Trainer and Simulator*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai sistim ECU menggunakan mikrokontoler pada kendaraan ringan. *Specification:* *1. Microcontroller* *2. Drivers* *3. Signal processing* *4. Data acquisition using PC and Monitor LCD*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
96	*Air Bag Simulator And Trainer*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai sistim air bag dan seat belt pada kendaraan ringan. *Specification:* *1. Air bag sensor consist of:* *- Frontal driver and passenger* *- Side air bag sensor* *2. Air bag actuator/Air Generator consist of:* *- Driver frontal/longitudinal air bag* *- Passenger frontal/longitudinal* *- Passenger and driver side air bag* *- Driver and passenger presentation belt* *3. Frontal and side crash mini car model* *- Frontal collision high truck mini car model with ECU* *- Side collision driver & passenger mini car model with ECU* *4. Air compression/Air supply* *5. Air bag block diagram and measuring point*
97	*Electronic Cruise Control Simulator*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai electronic cruise control pada kendaraan ringan. *Specification:* *1. Motorized throttle unit* *2. Full Electronic Cruise ECU*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			3. Full Electronic Simulated ECM *4. 3 Phase asynchronous motor simulated fuel engine plant* *5. Drive wheel simulated powertrain* *6. Sensor digital and analog for cruise panel cluster* *7. Sensor actuator measuring point panel cluster*
98	*Lighting and Can Bus Worksheet*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai sistim kelistrikan lampu dan can bus pada kendaraan ringan. *Specification:* *1. Lighting system with head lamp, tail lamp, turning light and interior lamp* *2. All lighting system used can bus* *3. High speed can bus* *4. Low speed can bus* *5. Measuring point of high and low can* *6. Instrument meter using can bus* *7. Lighting and signaling lamp using standard switching in can bus* *8. Battery approx. 12V/50AH*
99	*Gasoline Engine Trainer (EFI) Stand with Wiring Panel*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai mesin yang menggunakan sistim EFI pada kendaraan ringan. *Trainers and its component consist of:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1. Engine 4 Cylinder, In-line 16 Valve, VVT-i, Capacity approx. 1.3L *2. Electronic Ignition* *3. Electronic Fuel Injection* *4. Data Link Connector* *5. Starting System* *6. Charging System* *7. Cooling System* *8. Fuel tank capacity approx. 8 L* *9. Battery approx. 12V/50AH*
100	*Engine Management*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai manajemen kontrol elektronik pada sistim pembakaran dan sistim injeksi pada kendaraan ringan. *Trainers and its component consist of:* *1. Sensors and Actuators* *2. Electronic Control Unit (ECU)* *3. RPM meter and Indicator lamp* *4. Data link Connector* *5. Driven motor and speed regulator* *6. Battery approx. 12V/ 32 AH.*
101	*Car Air Conditioner Trainer*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai sistim air conditioning pada kendaraan ringan. *Specification:* *1. Motor approx. 220 VAC/3HP,* *2. Evaporator* *3. Condenser*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			4. Filter, thermometer and manometer
102	*Alarm, Central Lock and Power Windows Stand With Wiring Panel*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai sistim alarm, central lock, dan power window pada kendaraan ringan. *Specification:* *This Trainer consist of:* *1. Universal Alarm* *2. Central Lock* *3. Power Windows* *4. Remote Control* *5. Battery approx. 12V/32AH* *6. Cable jumper*
103	*Diesel Engine Stand Trainer*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai mesin diesel pada kendaraan ringan. *Specification:* *1. Engine: four cylinder, four stroke, water cooling, type in line, Capacity approx. 2000 - 2500cc* *2. Panel Instrument: main key, ampere meter, oil control lamp, water temperature meter* *3. Sub-system: radiator cooling system, approx. 5 liters fuel tank, exhaust system* *4. Power: Battery approx. 12V/40AH*
104	*Gasoline Engine Cutting Model*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai komponen-komponen utama mesin bensin pada kendaraan ringan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Specification: *1. Engine : type in-line, four cylinder, four stroke* *2. Oil pump, Alternator, intake and exhaust manifold* *3. Spark plugs* *4. Engine is mounted on a frame with castors*
105	*Diesel Engine Model Training Stand*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai komponen-komponen utama mesin diesel pada kendaraan ringan. *Specification:* *1. Engine : type in-line, four cylinder, four stroke* *2. Oil pump, Alternator, intake and exhaust manifold* *3. Injectors* *4. Engine is mounted on a frame with castors*
106	*Charging Systems Trainer*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai sistim pengisian aki pada kendaraan ringan. *Specification:* *1. Electric driven motor AC 220V regulated by inventor* *2. Alternator approx. 14V/60AH* *3. Electronic Regulator* *4. Regulated Load Lamp* *5. Charging control lamp, volt meter, ampere meter*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			6. Main key, Fuse *7. Battery approx. 12V/32AH*
107	Pelatih Kemudi Tenaga Listrik *(Electric Power Steering Trainer)*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai sistim hidrolis elektrik pada power steering pada kendaraan ringan. *Specification:* *Type : Rack and pinion* *System : min ECU, VSS Simulator* *Suspension: Coil and Shock Absorber* *Panel instrument: speedometer, main key and DLC* *Battery approx. 12V*
108	Alat latih Kemudi Daya Hidraulik *(Hydraulic Power Steering Trainer)*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran interaktif mengenai sistem hidrolik power steering pada kendaraan ringan. *Specification:* *Type : Rack and pinion* *Hydraulic unit: power steering pump, regulator valve and pressure pipe* *Suspension: Coil and Shock Absorber* *Driven motor: AC 220V* *Instrument panel: manometer, main key and indicator lamp*
109	*Gasoline Vehicle with Manual Transmission*	2 Set / Ruang Praktik	Unit mobil yang digunakan untuk pembelajaran interaktif secara utuh mengenai kendaraan ringan berbahan bakar bensin bertransmisi manual.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Merupakan mobil praktik dimana pada keempat pintu sisi luar terdapat bagian plat yang dipotong dan ditutup dengan akrilik, untuk memperlihatkan sistim mekanik dan elektrik power window. Pada kap mesin terdapat bagian plat yang dipotong dan ditutup dengan akrilik, untuk memperlihatkan komponen pada sektor mesin. *Specification:* *Completely brand new car.* *- Performance:* *Engine Displacement: max. 1300cc* *Fuel Type: Petrol* *- Transmission:* *Gear Box: min. 5 Speeds* *Transmission Type: Manual* *- Engine details:* *No of Cylinders: min. 4 inline* *Fuel Supply System : Injection* *- Steering:* *Steering Type: Electric Power Steering*
110	*Gasoline Vehicle with Automatic Transmission*	2 Set / Ruang Praktik	Unit mobil yang digunakan untuk pembelajaran interaktif secara utuh mengenai kendaraan ringan berbahan bakar bensin bertransmisi otomatis. Merupakan mobil praktik dimana pada keempat pintu sisi luar terdapat bagian plat yang dipotong dan ditutup dengan akrilik, untuk

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			memperlihatkan sistim mekanik dan elektrik power window. Pada kap mesin terdapat bagian plat yang dipotong dan ditutup dengan akrilik, untuk memperlihatkan komponen pada sektor mesin. *Specification:* *Completely brand new car.* *- Performance:* *Engine Displacement: max. 1300cc* *Fuel Type: Petrol* *- Transmission:* *Gear Box: min. 4 Speeds* *Transmission Type: Automatic* *- Engine details:* *No of Cylinders: min. 4 inline* *Fuel Supply System : Injection* *- Steering:* *Steering Type: Electric Power Steering*
111	*Diesel Vehicle with Manual Transmission*	2 Set / Ruang Praktik	Unit mobil yang digunakan untuk pembelajaran interaktif secara utuh mengenai kendaraan ringan berbahan bakar diesel bertransmisi manual. Merupakan mobil praktik dimana pada keempat pintu sisi luar terdapat bagian plat yang dipotong dan ditutup dengan akrilik, untuk memperlihatkan sistim mekanik dan elektrik power window. Pada kap mesin terdapat bagian plat yang dipotong dan ditutup

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			dengan akrilik, untuk memperlihatkan komponen pada sektor mesin. *Specification:* *Completely brand new car.* *- Performance:* *Engine Displacement: max. 2400cc* *Fuel Type: Diesel* *- Transmission:* *Gear Box: min. 5 Speeds* *Transmission Type: Manual* *- Engine details:* *No of Cylinders: min. 4 inline* *Fuel Supply System : Fuel Injection with Common Rail* *- Steering:* *Steering Type: Power Steering*
112	*Diesel Vehicle with Automatic Transmission*	2 Set / Ruang Praktik	Unit mobil yang digunakan untuk pembelajaran interaktif secara utuh mengenai kendaraan ringan berbahan bakar diesel bertransmisi otomatis. Merupakan mobil praktik dimana pada keempat pintu sisi luar terdapat bagian plat yang dipotong dan ditutup dengan akrilik, untuk memperlihatkan sistim mekanik dan elektrik power window. Pada kap mesin terdapat bagian plat yang dipotong dan ditutup dengan akrilik, untuk memperlihatkan komponen pada sektor mesin.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Specification: *Completely brand new car.* *- Performance:* *Engine Displacement: max. 2400cc* *Fuel Type: Diesel* *- Transmission:* *Gear Box: min. 4 Speeds* *Transmission Type: Otomatis* *- Engine details:* *No of Cylinders: min. 4 inline* *Fuel Supply System : Fuel Injection with Common Rail* *- Steering:* *Steering Type: Power Steering*
113	*Elektronik Otomotif Trainer*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran rangkaian elektronik kendaraan ringan Minimal Konfigurasi Edutrainer basic power supply with integrated measuring module Universal patch panel Set electrical/electronics components Set motor vehicle mechatronics Set 2mm safety lab cables Set 4mm safety lab cables PSURemote software
114	*Kelistrikan Otomotif AC-DC*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran dasar penerapan sistem kelistrikan AC dan DC pada kendaraan Minimal Konfigurasi *DC power source (protected)* *AC power source (protected)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			A selection of resistors *An inductor, parallel-connected to a fluorescent light* *Two capacitors* *Transformer* *A selection of switches:* *SPST, SPDT, DPDT, NO push button, NC push button, selector switch, knife switch* *DC relay , AC relay* *A selection of indicator lights:* *green, yellow, red* *Potentiometer* *DC motor. Solenoid , Buzzer* *Circuit Breaker with test components* *Fuse*
115	*Charging Electric Vehicle*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran instalasi dan penerapan sistem charging unit pada kendaraan listrik *Minimal Konfigurasi* *unit EV charging controller* *unit EV simulator*
116	*Electric Vehicle – Charging Protection*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran instalasi panel pengaman Spesifikasi Minimal: *1 unit Resistive load* *1 unit 3 phase AC RCD type B* *1 unit 3 phase AC 16 A circuit breaker* *1 unit 3 phase AC 32 A circuit breaker*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
117	*Mekanika Trainer*	1 Set/ruang praktek	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran dasar penggerak mekanik Minimal Konfigurasi: Satu set alat untuk belajar mechanical power transmission. Yang terdiri dari berbagai ukuran *gears, pulleys, and sprockets. Topik pembelajaran dasar mekanik, Gears and Gear Trains, Friction-Belt Drives, Synchronous-Belt Drives, Chain Drives, Pulley Systems*

032. Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: kerja bangku/manual, dasar kelistrikan, pengujian bahan bakar dan pelumas, perawatan dan perbaikan alat berat.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat adalah 378 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 32.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 32.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 32.3.

Tabel 32.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja bangku	4 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Luas minimum adalah 72 m^2.
2	Laboratorium uji bahan bakar dan pelumas	4 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
3	Workshop perawatan dan perbaikan alat berat	12 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m^2.
4	Ruang penyimpanan alat berat	12 m^2/ instruktur	Kapasitas untuk 9 orang. Luas minimum adalah 108 m^2.
5	Ruang instruktur dan penyimpanan alat (RIS)	6 m^2/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

Tabel 32.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian / penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 32.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Alat Berat

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Penyangga Mesin Diesel Tugas Berat *(Mesin Hidup) (Heavy-Duty Diesel Engine Stand (Life Engine))*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pelajari mekanisme mesin diesel peralatan alat berat. Mesin diesel siklus 4-tak, Memenuhi persyaratan emisi EPA 2010, OEM ECM dan kabel, turbocharger VGT, Kisaran silinder 8000~11000 cc, Filter udara Aliran Langsung, Aftercooler udara-ke-udara, Radiator dan kipas pendingin lengkap dengan pelindung pelindung, Pedal bahan bakar, Bingkai pemasangan baja berbentuk tabung, Kastor tugas berat dengan 2 putar pengunci Tangki cairan buang diesel (DEF), Baterai 12V (2) dengan wadah plastic, Sakelar pemutus baterai, Tombol panik (2), Kotak kesalahan yang dapat diprogram secara elektronik (sekitar 12 kesalahan), Termasuk dasbor: Kotak pelarian ECM dan ATM, Sakelar kunci kontak dengan titik uji pengukuran, Sakelar ON/OFF, Sakelar pemilih, Lampu indicator, Sistem Kendaraan OEM Fungsional Penuh, Sistem injeksi bahan bakar common rail (HPCR) tekanan tinggi, PTO (daya lepas landas), PTO (daya lepas landas), Filter partikulat diesel Cummins (DPF), Resirkulasi gas buang

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			berpendingin (EGR), Reduksi katalitik selektif (SCR)
2	*Starting & Charging System Trainer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelejari sistem strater dan pengisian pada alat berat. *Components include: Alternator (motor driven), Indicators, Brake lights, CB distributor (motor driven), HT ignition coil, 4x Spark plugs, Inertia starter motor, Start solenoid, Control dash panel, Relays and Battery isolator.* *Variable speed control for alternator.* *Rotating parts covered by mesh guards.* *Board mounted in a vertical bench frame.* *Powder coated paint finish.* *Supply voltages, 240 volts AC and 12 volts DC* *Manual Book* *Modul Starting dan Charging System*
3	*Lighting System Trainer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari kelistrikan lampu penerangan pada alat berat. *Modular LED lights (except headlights* *Manual fault box with approx. 2 faults for the following Front Lights circuits: - Left headlamp ground circuit, - Left/ right headlamp ground circuits;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Manual fault box with approx. 10 faults for the following Lighting Switch Controls circuits: - Headlight switch (2), - Signal flasher (2), - Backup light switch, - Stop light switch, - Ignition switch, - Right turn signal indicator, - Relay No. 3, - Relay No. 4. Contents *Front Lights (1)* *Lighting Switch Controls (1)* *Rear Lights) (1)* *Clearance Lights Kit (1)* *Set of approx. 89 jumper leads (1);* *Stand with lockable storage box (1);* *12VDC Power Supply (1)* *Manual Book* *Modul Lighting System*
4	*A/C System Trainer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kerja A/C pada alat berat. *Charging system attached.* *Compressor: approx. 5HP motor, inverter RPM control type.* *Specification* *Composition : Compressor, condenser, dryer, expansion valve, the orifice tube, the evaporator,Blowers, piping, cooling fans, the unit,* *the control panel, Motor with speed control, pressure (high-1, low-3), approx. 7 temperature gauge, etc* *approx. 10 Fault insertion available* *approx. 3 PCB board available to safety protection*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			PCB Board is connect PC with USB or RS 232 *Minimum 5 Training Contents* *Manual Book* *Modul A/C System*
5	*Steering & Power Steering System Trainer*	1 unit/ ruang prakti	Untuk mempelajari sistem power steering pada alat berat. *Three-phase/single motor simulation engine power. (220V/380V)* *Manual Book* *Modul Steering & Power Steering System*
6	*Clutch Trainer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengenal komponen dari kopling alat berat. *Composition : Clutch pressing board, Clutch pedal, Clutch cylinder* *Manual Book* *Modul Clucth System*
7	*Differential And Axle Trainer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui komponen differential dari alat berat. *Composition : Large Heavy machinery differential gear* *Stand : Steel frame with approx. 5" lockable wheels* *Manual Book* *Modul diffrential and Axle System*
8	*Compressor AC (Cutting Section)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari komponen kompressor A/C alat berat. *Composition: Compressor*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Manual Book
9	*Alternator (Cutting Section)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari kompenen alternator dari alat berat. *Composition : Alternator (Diesel vehicle type)* *Manual Book*
10	*Diesel Smokemeter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menganalisa dan mengetahui hasil dari pembakaran pada engine diesel. *Measuring items Smoke opacity (%, k [m-1])* *Shell length : approx. 215mm* *Power 220 V / 50 Hz*
11	*Standar Mechanical Tool Set*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat bantu bongkar pasang engine, transmisi, kelistrikan dll yang berhubungan dengan alat berat. *Contains :* *with approx. 7 drawer cabinet* *Socket 8,10,11,12,13,14,16,17,18,19,20,21,22,23,24,27,30,32 mm, flex handle 15 inc, extension bar 5inc and 10inc universal joint, bent handle ratchet, sliding t-bar 10 inc, adaptor 1/2x3/8M, 1/2x1/4M, sparkplug socket 16mm, 21mm,13* *Socket set sizes 6-22mm extension bar: 3", 6", T-handle 8", Flexible handle: 8", Universal Joint* *Bent handle ratchet, Adaptor : 3 / 8F x 1 / 4M.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			13 socket set 4 to 14mm, Extension bar: 2", 4", T-handle: 4 - 1/2", Flexible handle: 6" *Universal Joint, Bent handle ratchet* *Combination wrench : 6 - 32 mm (21 pcs), 75degree offset ring wrenches size : 8×9, 10×11, 12×13, 14×15,16×17, 18×19, 22×24mm* *Combination plier-8", Long nose plier-8", Diagonal Cutting plier-7",Water pump plier-10", Slip-Joint jaw plier-8" , Ball head hex key set-Extra long type:1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 , Central Holed torqux key set - fully polished & satin plated: T10,T15,T20,T25,T27,T30,T40,T45, T50* *Heavy duty Impact bit:PH2-80mm(L) SL8-80mm(L), PH3-80mm(L) SL100-80mm(L)* *External Straight Circlip Pliers-7", Internal Straight Circlip Pliers-7",External Bent Circlip Pliers-7",Internal Bent Circlip Pliers-7"* *Ball peen hammer-wooden shaft* *Adjustable wrench* *5pc chisel & punch set Curved jaw locking plier-10" Dead Blow Hammer* *screwdriver (-) 0.8x4.5-100L , 1.2x6-150L , 1.6x8-200L , 1.2x6-38L* *screwdriver (+) PH1-100L, PH2-150L, PH2-38, PH3-200L*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Double size flexible socket wrench: 8x10, 10x12, 12x14, 14x17, 17x19mm *1/2"Dr. E-socket: E10, E12, E14, E16, E18, E20* *Flare Nut Wrench: 10x12mm* *Deep socket: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23mm* *32-494-920E-D* *Torx bit socket: T15x55, T20x55, T25x55, T27x55, T30x55, T40x55, T40x55,T50x55, T55x55, T60x55, T70x55mm* *Hex bit socket: H4x55, H5x55, H6x55, H7x55, H8x55, H10x55, H12x55, H14x55, H17x55mm* *71pc bit socket set* *Length-30mm: H5,H6,H7,H8,H10,H12mm,T20,T25,T30,T40,T45,T50,T55,M5,M6,M8,M10,M12mm* *Length-75mm: H5,H6,H7,H8,H10,H12mm,T20,T25,T30,T40,T45,T50,T55,M5,M6,M8,M10,M12mm* *Length-50mm: PH1,2,3,R0,1,2,T6,T7,T8,T9,T10,T15,T20,T25,T27,T30,H2,H2.5,H3,H4, H5 4,6,8 1,2,3 6,8,10* *Bit adopter x 2Pcs: 1/ 2",3/8" x H10, Magnetic Screwdriver x 1Pcs*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
12	*Electrical Tester (Oscilloscope)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui volatge,arus serta grafik dari arus kelistrikan pada alat berat. *Oscilloscope* *Horizontal Sample Rate approx. 80 Ms/s (Dual CH Mode)20 Ms/s (Quad CH Mode)* *Record Length approx. 8192 in Dual CH Mode4096 in Quad CH Mode* *Sample/Division 40Update Rate Real Time* *Trig Mode Auto,Normal,Single Shot,Roll* *Accuracy 0.01% Sweep Rate 500nS-200S in 1,2,5 2CH sequential Range* *Vertical Bandwidth 20MHz* *Resolution 12Bit* *Channels QuadCoupling AC,DC* *Input Impedance approx. 1MΩ* *Accuracy 3%* *Max, Input Voltage DC or AC approx. 200Vrms* *Volt/Division 50mV to 50V in 1,2,5 in sequential range50mV - 50KV for Ignition Secondary* *Trigger* *Trigger source Internal, External* *Coupling AC,DC* *slope Rising Edge or Falling Edge,Trigger Sensitivity -100 ~100 Dvision* *Others*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Waveform Memory approx. 256 Shots *- Ignition Analyzer Primary and Secondary Ignition, Conventional,DLI/DIS, Peak Voltage, Burn Time, Burn Voltage Manual Book*
13	*Heavy Duty Scanner (Heavy Duty Handheld Tester)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui kinerja engine pada alat berat,truk baik mendeteksi kerusakan yang ada maupun menyajikan data secara live. *- Rechargeable Battery* *- Diagnostic S/W Fully Compatible with the Scantool Unit* *- External Memory approx. 16GB SD Card* *- LCD min. 7" TFT LCD (1024 X 600 pixel)* *- Input Devices Touch Screen* *- Housing Material PC + ABS resin with rubber shrouds* *- External COM port min. 1 X USB/Micro USB* *- WiFi Module On-board* *- AC/DC Adapter* *- Input Power Vehicle Batery or 100 ~ 240V AC* *- Frequency 50 / 60 Hz* *- Full Diagnostic Functions* *- Manual Book*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
14	Kompresor udara *(Air Compressor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
15	*Clutch Cutting (Torque Converter)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari komponen komponen dari torque converter pada alat berat. *Composition : Torque converter (Cut away model)* *Manual Book*
16	*Basic Hydraulic Training System*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari dasar dasar hidrolik pada peralatan yang disematkan pada alat berat. *1. Hydraulic power unit* *a) Work power: AC : 380V* *b) Frequency: 50Hz/ 60 Hz* *c) Safety rate-limiting range: approx. 1000-1500 r/ min* *d) Power: approx. 1.1KW* *e) Flow: approx. 4.5L/ min* *2. Electrical control module* *Power module : With three phrase leakage protection, provide effective protection for pump station safety work; Whole power jack use socket with jacket protection. Improve safety precautions effectively* *Minimum 10 training contents* *Manual Book.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
17	*Crane 5 ton*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat angkat komponen alat berat untuk benda berat. *Arm can rotate 360° or 180 °* *The hoist can move along the arm* *Lifting weight approx. 5 tons* *Lifting height approx. 4.5 m* *Valid radius approx. 5 m* *Working system A3* *Hoisting speed Slow speed approx. m/min 0.8* *Normal speed approx. 8 m/min* *Slewing speed approx. 0.5-1 m/min* *Circulate speed approx. 20 m/min* *Slewing angle 180/270/360/etc* *Max. height 6.5 m* *Max. length 5.9 m* *Manual Book*
18	*Hydraulic Excavator Trainer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari cara kerja sistem kerja hidrolik pada excavator dan fungsi fungsi perintah yang ada serta komponen komponennya. Composition : Battery, operating lever, light system, horn, hydraulic lever, instrument panel, starter motor, battery connector, relay, digital meters, etc mini excavator hydraulics Input voltage: 380V, Motor: 7.5 HP Oil tank capacity: approx. 20 liters Frame with castor wheels

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Hydraulic cylinder mounted - Fix to the bottom by hydraulic cylinder during operation
19	*4 Dial Pressure Gauge (Quadrigage)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur tekanan oli hidrolik pada alat berat secara bersamaan. *Available with approx.: 12 or 36 inch pressure hoses and 1/8 inch NPTF male fitting* *Includes bleeder screw and convenient hanger* *Built-in pressure sensor protects low range gauges from high pressure Standard Gauge* *Measures approx. 6 7/16 inch diameter. approx. 3000 PSIG or approx. 5000* *PSIG maximum pressures* *Manual Book*
20	*Excavator Electric Circuit Training Simulator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sirkut kelistrikan pada excavator. *Composition : Battery, Operating Lever, Light System, Horn, Hydraulic Lever,* *Instrument Panel, Starter Motor, Battery Connector, Relay, Digital Meters, Etc* *Electronic systems using a level heavy machinery excavator* *Minimum 2 Training Contents* *Manual Book*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Modul Excavator Electric Circuit
21	*Wheel Loader Electric Circuit Training Simulator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sirkuit kelistrikan dari wheel loader. *Composition : ECU, Battery, operating lever, light system, horn, hydraulic lever, starter motor, battery connector, relay, digital meters, power DC 24V battery, 2 Ammeter, 2 Voltmeter* *Electric circuit equipment using heavy machinery wheel loader* *Minimum 5 Training Contents* *Manual Book* *Modul Wheel Loader Electrical Circuit Training*
22	*Electric Forklift Circuit Training Simulator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sirkuit kelistrikan dari forklift elektrik. *Composition : Battery, operating lever, light system, horn, hydraulic lever, instrument panel, starter motor, battery connector, relay, digital meters, etc* *Minimum 1 Training Content* *Manual Book* *Modul Electric Forklift Circuit Training*
23	*Excavator Training Simulator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pelatihan penggunaan *excavator.* *Lifetime software warranty free update* *Voltage: 220V/380V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Output Power up to 400W *Modul Exavator Training Simulator*
24	*Wheel Loader Training Simulator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pelatihan penggunaan wheel loader. *Gross Weight: approx. 145kg* *Supported Language: English etc.* *Voltage: 210-230V* *Output power: 300-400W* *Manual Book* *Modul Wheel Loader Training Simulator*
25	*Forklift Training Simulator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pelatihan penggunaan forklift. *Voltage: 220V/380V, Displayer size: min. 27 inches* *Output power up to 400W* *Modul Forklift Training Simulator*
26	Sistem Kontrol Injeksi Mesin CRDI dengan kesalahan otomatis *(CRDI Engine Injection Control System with auto fault)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari cara kerja sistem injeksi bahan bakar diesel yang dikontrol oleh computer (ECU) beserta troubleshootingnya. Composition - CRDI Diesel engine injection - Includes all components used in the CRDI injection - Displays diesel injection circuit - Power supply : DC12V - Indicator Fault sensor - Stand with wheel - Auto Fault Function

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
27	*Commonrail Diesel Test Bench*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk kalibrasi dan analisa pompa dan injector diesel yang sudah dikontrol oleh komputer, dan mengkalibrasi sesuai dengan standar bawaan pabrik. *Testing pump and testing injector.* *Technical parameters :* *1. Motor power: approx. 7.5KW* *2. Electronic power: 3 phase 380V or 1 phase 220V* *3. Motor speed: 0-3000 RPM* *4. Presure adjustment: 0-2000bar* *5. Flow testing range: 0-600ml/approx. 1000 times* *6. Flow measurement accuracy: approx. 0.1ml* *7. Cooling system: fan or forced cooling*
28	*Common Rail Diesel Injector Return Flow Tester*	3 Unit / Ruang Praktik	Alat uji yang digunakan untuk memantau perbandingan pengembalian bahan bakar Diesel pada sistem diesel commonrail antara masing-masing injektor individu, dan memantau hingga 6 aliran injektor sekaligus. *Up to 6 cylinders measured simultaneously* *Includes comprehensive quick connect fittings* *Includes blank off tubes and pinch off pliers* *Contains measurement tubes for short term test (crank only condition)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			and bottles for more accurate long term tests. *Includes adapters* *Manual Book*
29	*Electronic EGR, Throttle Body & Actuator Tester*	4 Unit / Ruang Praktik	Alat Uji untuk mendiagnosa performa dari EGR (katup gas elektrik), dan sensor utama pada diesel commonrail. *Electronic EGR* *Electronic Throttle Body Variable Intake Manifold Actuator* *Intake Air Control (IAC) Actuators - both on and off the vehicle* *Supply Pump* *Electric Control* *EVAP Control Solenoids* *Cooling Fans* *HVAC Blower Motors / Blend Doors* *Other actuators and motors -that can be operated by PWM or DC within the current range.* *Power Supply: 11 - 18 VDC* *Output Current: 0 - 40A (high side/low side drive)* *Current Display: 0 - 40A (0.1A resolution)* *PWM Rate: approx. 15kHz PWM* *Range: 0 - 100% duty* *Over Temperature: Heat Sink > approx. 120° F (output disabled)* *Over Current: > 40A (output disabled) Continuous On Time: approx. 2 minutes @ 40 amps, approx. 10 minutes @ 20 amps,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			approx. 25 minutes @ 10amps, approx. 30 minutes @ 5 amps. *Kit includes:* *1 x Tester with approx. 7ft (2.1m) cables, 2 x approx. 3ft (0.91m) 40A Test Leads* *2 x Battery Clips,2 x Alligator Clips, 2 x Female Spade Probes, 1 x Male Spade Probe* *Manual Book*
30	*Heavy Duty Battery Charger*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengisi kembali tenaga aki yang sudah lemah dan membantu memperkuat daya aki saat mengalami kesulitan dalam *menstarter mobil.* *Input voltage 1PH220V/380V* *Frequency 50/60Hz* *Input power approx. 4.5/40kVA* *Starting voltage 12/24V* *Starting current approx. 1800A* *Charging voltage 10-15/20-30V* *Charging current approx. 100A* *Manual Book*
31	*Mekanikal Trainer*	1 set/ruang praktik	Alat praktek siswa yang mempelajari perpindahan daya secara mekanis yang terdiri dari pesawat angkat roda gigi, puley dan bantalan. Dimana siswa dapat merangkai menggunakan rantai, belt serta rangkaian roda gigi untuk mengetahui konsep kerja gaya, torsi dan putaran. *Konfigurasi minimal :*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			• *1 Set Mechanics Basics* • *1 Set Simple Machines* • *1 Set Gears and Gear T rains* • *1 Set Friction-Belt Drives* • *1 Set* Memeriksa Alat Pembatas dan Pengukur Tegangan Rendah (APP-TR) • *1 Set Synchronous-Belt Drives* • *1 Set Chain Drives* • *1 Set Pulley Systems* - Buku petunjuk Penggunaan
32	Sistem Pelatihan Penggerak Mekanik *(Mechanical Drive Training System)*	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk mengenalkan system transmisi mekanik yang ada di industri, antara lain sistim roda gigi, puli - sabuk, dan rantai - gigi. Konfigurasi minimal: 1 set sistim transmisi roda gigi 1 set sistim transmisi puli - sabuk 1 set sistim transmisi rantai - gigi
33	Sistem Pelatihan Hidraulik Tingkat Lanjut *(Advanced Hydraulic Training System)*	1 set/ruang praktik	Pelatihan dasar dan lanjutan dalam teknologi kontrol hidrolik dan memberikan pengetahuan tentang prinsip fisik dasar hidrolik serta fungsi dan penggunaan yang umumnya digunakan sebagai penggerak mesin-mesin berat di industri komponen hidrolik. Konfigurasi minimal : katup pelepas tekanan, katup kontrol aliran 2 arah, Katup kontrol aliran satu arah, katup

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			tuas tangan 4/2 arah, katup tuas tangan 4/3 arah Katup pemutus 1 Unit silinder Diferensial 16/10/200 dengan penutup, Motor Hidrolik, distributor 4 arah dengan pengukur tekanan, katup pengurang tekanan 3 arah 1 Unit Katup pemisah aliran, Set Mounting kit untuk silinder.
34	Peralatan Pelatihan kendali sabuk *(Belt-Drive Training Equipment)*	1 Set / Ruang Praktik	Pengantar Sistem Penggerak Mekanis, Belt, Rantai, dan Drive roda gigi, Kopling dan Penjajaran Poros. Konfigurasi minimal : Paket Motor terdiri dari motor kecepatan konstan dan motor kecepatan variabel Spesifikasi : Tegangan : 220 V - arus maksimum 4A Paket Motor 1 unit, Kopling – poros, Penggerak sabuk, Penggerak rantai Penggerak roda gigi, dan kotak alat
35	*Hidrostatic Trainer Advanced Level: Mobile Hydraulics – Hydrostatic Steering System*	1 set/ruang praktik	Sistem dengan beberapa perangkat pemakai diatur, dihubungkan secara paralel, tandem dan seri, dan diperiksa dalam hal karakteristik seperti prioritas, distribusi laju aliran, dan ketergantungan tekanan. Pelatihan ini juga membahas dasar-dasar menahan beban

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			dengan katup kecil dan menurunkan beban dengan tekanan balik dan katup penyeimbang. *Minimal Konfigurasi* *1 unit counterbalancing valve ,1 unit pressure balance for open centre load sensing, 1 unit 3-way pressure regulator, 2 unit pressure-relief valve* *1 unit flow control valve,1 unit non-return valve, 0.6 MPa opening pressure* *1 unit shuttle valve, 1 unit double non-return valve, delockable, 1 unit shut-off valve, 2 unit 6/3-way proportional hand lever valve, 1 unit loading unit/cylinder load simulator, 1 unit diaphragm accumulator with shut-off block* *2 unit hydraulic motor, 2 unit manifold plate, 4-way, with pressure gauge* *3 unit T-distributor, 2 unit pressure switch, electronic, 2 unit flow sensor* *Buku panduan penggunaan*
36	*Basic Level: Mobile Hydraulics – Working Hydraulics 1*	1 set/ruang praktik	Sistem dengan beberapa perangkat pemakai diatur, dihubungkan secara paralel, tandem dan seri, dan diperiksa dalam hal karakteristik seperti prioritas, distribusi laju aliran, dan ketergantungan tekanan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Pelatihan ini juga membahas dasar-dasar menahan beban dengan katup kecil dan menurunkan beban dengan tekanan balik dan katup penyeimbang. Minimal konfigurasi : *1 unit counterbalancing valve* *1 unit pressure balance for open centre load sensing, 1 unit 3-way pressure regulator, 2 unit pressure-relief valve* *1 unit flow control valve, 1 unit non-return valve, 0.6 MPa opening pressure 1 unit shuttle valve, 1 unit double non-return valve, delockable, 1 unit shut-off valve, 2 unit 6/3-way proportional hand lever valve, 1 unit loading unit/cylinder load simulator, 1 unit diaphragm accumulator with shut-off block, 2 unit hydraulic motor, 2 unit manifold plate, 4-way, with pressure gauge, 3 unit T-distributor, 2 unit pressure switch, electronic, 2 unit flow sensor, 1 unit steering valve (Orbitrol), 1 unit anti-shock and anti-cavitation block* *1 unit 4/3-way hand lever valve, 1 unit tubing line for pressureless return, 1 unit return header, 4-way, pressureless* Buku panduan penggunaan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
37	Elektronik Otomotif Trainer	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran rangkaian elektronik kendaraan ringan Minimal Konfigurasi *Edutrainer basic power supply with integrated measuring module* *Universal patch panel* *Set electrical/electronics components* *Set motor vehicle mechatronics* *Set 2mm safety lab cables* *Set 4mm safety lab cables* *PSURemote software*
38	Kelistrikan Otomotif AC-DC	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran dasar penerapan sistem kelistrikan AC dan DC pada kendaraan Minimal Konfigurasi *DC power source (protected)* *AC power source (protected)* *A selection of resistors* *An inductor, parallel-connected to a fluorescent light* *Two capacitors* *Transformer* *A selection of switches:* *SPST, SPDT, DPDT, NO push button, NC push button, selector switch, knife switch* *DC relay , AC relay* *A selection of indicator lights: green, yellow, red* *Potentiometer* *DC motor. Solenoid , Buzzer*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Circuit Breaker with test components *Fuse*
39	Kelistrikan Otomotif AC-DC	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran sumber daya listrik dan pengukurannya Minimal Konfigurasi *unit 3 phase AC 400 V/DC 230 V/Power supply* *unit 3 phase AC energy meter* *set Connection lead* *set Four pole contactor*
40	*Electric Vehicle – Power Supply and Measurement*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran sumber daya listrik dan pengukurannya Minimal Konfigurasi *unit 3 phase AC 400 V/DC 230 V/Power supply* *unit 3 phase AC energy meter* *set Connection lead* *set Four pole contactor*
41	*Electric Vehicle – Charging Protection*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran instalasi panel pengaman Minimal Konfigurasi *1 unit Resistive load* *1 unit 3 phase AC RCD type B* *1 unit 3 phase AC 16 A circuit breaker* *1 unit 3 phase AC 32 A circuit breaker*
42	*Charging Electric Vehicle*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran instalasi dan penerapan sistem

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			charging unit pada kendaraan listrik Minimal Konfigurasi *unit EV charging controller* *unit EV simulator*

033. Kompetensi Keahlian Teknik Bodi Otomotif

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Bodi Otomotif berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: bodi otomotif dan pengecatan, interior/bekleideng, kelistrikan.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Bodi Otomotif adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Bodi Otomotif dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 33.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Bodi Otomotif dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 33.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Bodi Otomotif dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 33.3.

Tabel 33.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Bodi Otomotif

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja perbaikan body dan pengelasan	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Area kerja pengecatan dan finishing	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Area kerja interior	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Area kerja kelistrikan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 33.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Bodi Otomotif

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan : R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan : R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat / tools cabinet	15buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 33.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Bodi Otomotif

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Kompresor udara *(Air Compressor)*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*Spoon Set*	6 Set / Ruang Praktik	*Alat bantu untuk membentuk plat untuk pekerjaan body repair.* *Contain of :* *Chisel and Finishing Hammer* *Pick Hammer* *Finishing Hammer* *Heel Dolly* *Combined Dolly and Spoon* *Curved Dolly* *Utility Dolly*
3	Palu Ketok Set	6 Set / Ruang Praktik	Alat bantu untuk membentuk plat untuk pekerjaan body repair. *Approx. 7 pieces auto body & fender repair kit* *Chisel and Finishing Hammer* *Pick Hammer* *Finishing Hammer* *Heel Dolly* *Combined Dolly and Spoon* *Curved Dolly* *Utility Dolly*
4	*Disc Sander Pneumatic*	6 Unit / Ruang Praktik	Alat amplas plat untuk pekerjaan body repair. *No load speed: approx. 11000 rpm* *Stick diameter: approx. 125 mm (5 ")* *Inlet size: approx. 1/4 "* *Air pressure: approx. 90PSI* *Manual Book*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
5	*Body Jack*	6 Unit / Ruang Praktik	Alat penekan plat body atau rangka kendaraan. *Material: Steel* *Capacity: approx. 10 ton / 10000 kg* *Max Lifting Height: approx. 40.5cm* *Min Lifting Height: approx. 35.8cm* *Manual Book*
6	Pembakar Dan Pemotong Oksi Asetilin *(Oxy-Acetylene Welding Kit)*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk praktek pengelasan dengan menggunakan gas asetilin, khususnya untuk bahan plat. *Capable of cutting up to 1" and welding up to 1/16"* *Can cut up to 6" and weld up to 3/8" (9mm) with larger tips* *Components List:* *Approx. 4L Oxygen Cylinder* *Approx. 2L Acetylene Cylinder* *Light Duty Oxygen Regulator* *Light Duty Acetylene Regualtor* *Cutting Attachment* *1# Cutting Nozzle* *Torch Handle* *Welding Tip 1#* *Approx. 4.5M Twin Hose* *Spark Lighter* *Tip Cleaner* *Welding Goggle* *Spanner* *Carry Tote* *Manual Book*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*Plat Shearing*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong plat. Konfigurasi minimal: *Width (mm) approx. 1000* *Max. shearing thicknes (mm) 1* *Back gauge range (mm) 0-700*
8	Mesin Rol *(Metal Sheet Roll Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk merol plat sesuai yang dikehendaki. *Working width approx. 1300mm* *Motor Power approx. 1.5 KW* *Working Thickness approx. 2mm,* *Roll diameter approx. 90mm* *Roll the round bar steels whose specifications are ¢6, ¢8, ¢10 and so on* *Manual Book*
9	*Wheeling Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk penekan/pembentuk plat dalam bentuk lingkaran. *Large 37-3/4" throat capacity* *Handles sheet metal up to 16 gauge, copper and aluminum up to 14 gauge* *Approx. overall dimension: 53"Hx30-7/8"Wx44-1/2"D; 90 degree swivel head;* *Approx. upper roll size: flat, 2-1/4"wx6" diameter* *Approx. bottom roll size: 1/8". 1/2" and 3/4"* *Approx. edge radius x6" crown radius* *Approx. flat with 5/16"x1/4" step, and 2 flat rolls*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Manual Book
10	*Spray Gun Set*	6 Set / Ruang Praktik	Alat untuk mengecat body kendaraan. *Operating pressures of 15-45 psi* *Air inlet: approx. 1/4"* *Air consumption: 7.0 to 9.0 CFM* *Set Contains:* *(1) Approx. 1.8mm Primer Spray Gun* *(1) Approx. 1.4mm Topcoat Spray Gun* *(1) Approx. 1.0mm Touch-up Spray Gun* *(2) Approx. 1L Aluminum Cups* *(1) Approx. 125cc Stainless Steel Cup* *(1) Approx. Locking Pressure Regulator (0-180 psi, 0-12 BAR)* *(1) Paint Gun Filter* *Cleaning Kit:* *(1) Spanner Wrench* *(1) Hex Wrench* *(1) Brush* *(2) Filters* *Manual Book*
11	*Spray Booth For Medium Car*	1 Set / Ruang Praktik	Ruang Cat Oven untuk kendaraan dengan menggunakan pemanas buatan. *Air return style: Full down draft, basement high approx. 300mm* *Front door structure: approx. 3 folded without frame* *Safe door: 1 piece in the side wall, min. 2000X800mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Wall panel meterial: EPS (Expanded polystyrene) approx. 50mm, wall panel side with metal covered, Steel thickness(mm): approx. 0.426 *Top light: approx. 8X4X36W,* *Side light: approx. 8X2X36W (Vertical)* *Intake fan (KW): approx. 2X3.5KW* *Exhaust fan (KW): approx. 1X7.5KW* *Total power (KW): Max. 18.5KW* *Generator frame:Iron frame with aluminum angle* *Heat exchanger: stainless steel made, rear duct* *Buner, Exhaust duct: 4M straight ducts, 2pcs of elbows* *filter installed:hingle installed, mounted above support frame* *Fan capacity(M3/H): approx. 24000* *Max drying temperature: 80°C* *Motor Voltage: 380V/50HZ/3PH* *Manual Book*
12	*Auto Body Frame Collision Repair Equipment Set*	1 Set / Ruang Praktik	Alat las untuk perbaikan body kendaraan. *Overall Size Bench Length : approx. 5300mm, Bench Width : approx. 2180mm* *Bench Height : approx. 520mm,* *Max Hydraulic Pressure : 69MPa,* *Air Supply Required : 6-8bar* *Max Load : 3500kg* *Accessories Including : Clamp Set, Extension Measuring Ruler* *Manual Book*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	*Infrared Lamp For Paint Drying*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membantu mengeringkan cat pada kendaraan yang dicat. *Short wave infrared halogen lamps* *Automatic device* *Hydraulic lifter* *With pulse ultrasonic paint curing function* *Power supply of 200-400V* *50/60Hz 3x approx. 1100W* *Adjustable timer* *Manual Book*
14	*Spot Welding Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk las titik pada body kendaraan. *Input Voltage 1 PH 220V / 3 PH 380V* *Frequency 50/60Hz* *Welding Ampere up to 6500A* *Include changeable and multifunction accessories* *Manual Book*
15	*Auto Exterior Repair Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memperbaiki body kendaraan yang penyok. *Input Voltage 1 PH 220V / 3 PH 380V* *Frequency 50/60Hz* *Welding Ampere up to 6500A* *Include changeable and multifunction accessories* *Manual Book*
16	*Panel Beating Set*	4 Unit / Ruang Praktik	Alat bantu untuk membentuk plat untuk pekerjaan body repair.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Includes: *Double ended dolly* *Round head chisel dolly* *Bolster head dolly* *Crease alignment tool* *Profile arranging block I & II* *Hand fist flat & curved* *Large toe dolly* *Heel dolly* *General purpose dolly* *Block dolly* *Curved dolly* *Wedge dolly* *Manual Book*
17	*Precision Air Brush Kit*	10 Set / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan mengecat yang memerlukan kedetailan. *Diameter Nozzle approx.: 0.2 & 0.25 & 0.3mm for Swap* *Fluid Cup Capacity: approx. 9cc* *Working Pressure: 15-50 PSI* *Switch: Dual-Action Trigger Control* *Paint Distance: 50 ~ 100mm* *Package Include:* *1 X Dual Action Gravity Air Brush 3 Spout, Nozzle Cover, Needle approx. 0.2 & 0.25 (In Airbrush) & 0.3mm* *1X approx. 1.8 M 1/8 Air Hose " BSP-1/8 " BSP* *1 X Nozzle Wrench* *1 X Air Brush Case* *1 X Instruction*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
18	*Air Grease Gun Set*	4 Set / Ruang Praktik	Alat Pengisi Gemuk secara pneumatic. *Air feed delivery/operating pressure: 2400-6000psi/60-150psi.* *Manual feed delivery pressure: approx. 7000psi.* *Manual delivery per stroke: approx. 0.8cm³* *Manual Book*
19	*Tree Style Masking Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Rak Panel untuk menempatkan panel yang sudah dicat. *Heavy-duty steel construction* *Holds (4) rolls of tape* *Holds (4) rolls of masking paper: (2) approx. 12" rolls and (2) approx. 18" rolls* *Never needs adjusting, always keeps tape and paper aligned* *approx. 6" tires for easy maneuvering* *Manual Book*
20	*Heavy-Duty Dent Puller Set*	2 Set / Ruang Praktik	Palu penarik body kendaraan yang penyok. *Set Contains:* *(1) approx. 10 lbs. slide hammer* *(2) Pipes* *(1) 2-hole pipe* *(1) Hex nut* *(1) Chain and hook* *(5) Plates* *(1) Molded storage case*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			approx. 7/8" x 14 thread pitch for accessories *Manual Book*
21	*10 Ton Hydraulic Power Set*	2 Set / Ruang Praktik	Alat penekan plat body atau rangka kendaraan. *Ram Capacity: Min. 10 Tons* *Pump Capacity: Min. 10,000 psi* *Ram - Closed Height: approx. 13-3/4"* *Ram - Extended Height: approx. 19-3/4"* *Ram Effective Area: approx. 2.4 sq. in* *Manual Book*
22	*Car Paint Mixing Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Mesin Pengaduk cat agar mendapatkan campuran cat yang homogeny. *Total heads : approx. 16 ea* *Mixing shelves : approx. 3 ea* *Configuration for small cans :* *Heads of small cans : approx. 12 ea* *Shelves for small cans : approx. 2 ea* *Configuration for big cans :* *Heads of big cans : approx. 4* *Shelves for big cans : 1* *Voltage : 100 ~ 250 Volt* *Frequency : 50 ~ 60 Hz* *Power : approx. 240 watt* *Manual Book*
23	*Paint Weighing Scale*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk menimbang cat yang akan dipakai atau dicampur. *Display High contrast B & W*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Cable Length approx. 10 m *Dimensions approx. 9.1 inch × 12.6 inch × 13.4 inch* *Weighing capacity approx. 7,500 g* *Width approx. 233 mm* *Readability approx. 0.1 g* *Depth approx. 321 mm* *Height approx. 341 mm* *Interface port USB* *Calculation by factor function (to mix fractional amounts) 0.25 – 6.0* *Power source, power requirements 100 – 240 V~, -10 % / +10 %* *Power consumption approx. 2.0 W* *Weighing pan diameter approx. ⌀ 233 mm* *Calibration weight approx. 1, 2, 5 kg* *Manual Book*
24	*Electric Hand Polisher*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk poles body kendaraan setelah dilakukan pengecatan. *Rated power input approx. 1,250 W* *No-load speed up to 3000 rpm* *Rubber sanding plate, diameter approx. 180 mm* *Manual Book*
25	*Door Trim & Car Audio Tool Kit*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk bongkar pasang door trim pintu. *Material: steel* *Weight: approx. 205g* *Description: suitable for all models* *Applicable to: liner, instrument table, instrument console, audio control area*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Consist of : *1 X Panel Remover* *1 X Handy Remover* *1 X Wide-type Remover* *1 X Pull-type Remover* *1 X Clip Panel Remover* *1 X Narrow-type Remover* *1 X Upholstery Clip Remover* *1 X Angled Clip Panel Remover* *1 X Fork Tip Flat Clip Panel Remover* *1 X Sharp Tip Flat Clip Panel Remover* *1 X Blunt Tip Flat Clip Panel Remover* *Manual Book*
26	*Glass Suction*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membantu bongkar pasang kaca mobil. *Flat suction: approx. 15/KG* *Side Lay suction: approx. 12/KG* *Material: ABS plastics, natural rubber base* *Manual Book*
27	*Bumper Welder*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat perbaikan bumper mobil. *Input voltage : AC200-240V* *Input current : approx. 1.5A* *Output voltage : approx. 2.8V* *Output current : 5-40A* *Manual Book*
28	*GMAW Welding Machine*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. Konfigurasi minimal : *Output Current (A) up to 300*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input Voltage (V) 3 Phase 380 *Rated Frequency (Hz) 50 / 60* *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
29	*Car Body Repair Kit*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk perbaikan bodi mobil secara menyeluruh. *Package include:* *Trolley, Welder with earth cable, Gun with cable, Steel pulling hammer, Spot welding pulling hammer, 6-hook head, consumable tool, manual sucker pulling head, pulling bar, straightening bar, 8-hook head, easy earth clamp head, hot stapler for plastic repairing, PDR kit, sukcer lock, pneumatic pulling hammer, automatic pulling, hammers kit for steel, grinder* *Manual Book*
30	*Powder Coating Machine*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai proses pengecatan bodi mobil menggunakan sistem cat powder coating. *Voltage: 220V/50Hz* *Gun weight: approx. 500g* *Powder injection: approx. 600g/min* *Polarity: negative (-)* *Air consumption: approx. 13 m3/h* *Manual Book*
31	*Low power spray booth for medium car*	1 Set / Ruang Praktik	Ruang Cat Oven untuk kendaraan dengan menggunakan pemanas buatan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Wall Panel: Sandwich style 50mm thickness EPS for heat insulation. Galvanized steel roof panel. Basement: 300mm powder coating galvanized steel sheet and square steel pipe construction. Doors : 3 pcs front doors, 1 pc of emergency door. Air Generation System: 2x4kW intake fan, 1x5.5kW exhaust fan. Ceiling light : approx. 24 x 16W Side light : approx. 16 x 16W Total power : approx. 14 kW Air Purification : Dual filtering structure. Pollution Control System: Multi-layer fiberglass filter. Heat Exchanger: Two layers of heat exchanger made of stainless steel. The heating time: 5-7min(20-60°C). Max. temperature: 80°C.
32	Simulator Sensor Otomotif *(Automotive Sensor Simulator)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sensor-sensor yang terintegrasi dengan EMS, sehingga sejauh mana sensor bekerja/tidak dapat terekam oleh sistem EMS. Komposisi: Sensor sudut engkol, sensor generator pulsa A/T, sensor posisi cam, sensor roda ABS, sensor kelembaban, sensor AQS, Sensor suhu mesin, Sensor cahaya otomatis, sensor ketukan, sensor kecepatan, Sensor posisi akselerator, sensor oksigen, posisi

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			throttle sensor, sensor bunga udara, sensor peta, sensor keamanan Minimal 10 Konten Pelatihan Buku panduan Modul Sistem Sensor Otomotif
33	Simulator ABS dengan Diagnosis Kesalahan dengan 4 Sumbu *(ABS Simulator with Fault Diagnosis with 4 Axis)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kerja rem ABS lengkap dengan sirkuitnya, tekanan hidrolisnya, dan dapat melakukan trouble shooting. - Peralatan ini efektif untuk memahami dan mendidik sistem ABS dan untuk pemeliharaan, pelatihan inspeksi. - Mampu mengukur tekanan dan tegangan saat bongkar/muat dengan panel beban. Spesifikasi - Terdiri dari ABS, *Engine control, TCS with ECU, Wheel speed sensor, Master cylinder, Vacuum Brake booster, 4 x inverter,* AC 380Volt, Motor 1HP, sistem pengisian otomatis baterai 12 Volt; - Tersedia untuk mengontrol RPM 4 roda dan gaya cengkeraman ban, inersia putar, kontrol pengereman hidraulik melalui 4 inverter - Unit kontrol kesalahan diagnosis tombol untuk sirkuit ECU
34	Elektronik Otomotif Trainer	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran rangkaian elektronik kendaraan ringan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimal Konfigurasi *Edutrainer basic power supply with integrated measuring module* *Universal patch panel* *Set electrical/electronics components* *Set motor vehicle mechatronics* *Set 2mm safety lab cables* *Set 4mm safety lab cables* *PSURemote software*
35	Kelistrikan Otomotif AC-DC	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran dasar penerapan sistem kelistrikan AC dan DC pada kendaraan Minimal Konfigurasi *DC power source (protected)* *AC power source (protected)* *A selection of resistors* *An inductor, parallel-connected to a fluorescent light* *Two capacitors* *Transformer* *A selection of switches:* *SPST, SPDT, DPDT, NO push button, NC push button, selector switch, knife switch* *DC relay , AC relay* *A selection of indicator lights: green, yellow, red* *Potentiometer* *DC motor. Solenoid , Buzzer* *Circuit Breaker with test components* *Fuse*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
36	*Charging Electric Vehicle*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran instalasi dan penerapan sistem charging unit pada kendaraan listrik Minimal Konfigurasi *unit EV charging controller* *unit EV simulator*

034. Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: elektronik terapan, sistem kontrol aplikatif, sistem pengapian elektronik, sistem injeksi elektronik, sistem pengatur katup elektronik, sistem pengatur kecepatan otomatis, sistem ABS, ASR/ETC, dan ESP, sistem transmisi otomatis dengan kontrol elektronik,sistem suspensi aktif, sistem *automatic airconditioning, car audiovideo*, sistem *light-tronic*, SRS (air-bag dan safety belt), sistem *alarm*, *central-lock* dan *power windows*, sistem navigasi, sistemkontrol parkir, sistem-sistem elektronik pada kendaraan.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 34.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 34.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 34.3.

www.peraturan.go.id

Tabel 34.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja perbaikan sistem elektronik otomotif	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Area kerja perbaikan sistem ABS, ASR/ETC, dan ESP, transmisi otomatis dengan kontrol elektronik, sistem suspensi aktif	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Area kerja sistem pengapian elektronik, sistem injeksi elektronik, sistem pengatur katup elektronik, sistem pengatur kecepatan otomatis	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Laboratorium komputer/kontrol	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

www.peraturan.go.id

Tabel 34.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1bh, Area praktik 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6	Kursi kerja bengkel/*Stool*	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci.

www.peraturan.go.id

Tabel 34.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Teknik Ototronik

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
1	*Automotive Scannner / Diagnostic Tool*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui dan mendiagnosa kinerja engine secara menyeluruh baik pada engine dengan bahan bakar bensin maupun bahan bakar solar, yang sudah menggunakan control electronic (ECU),dan dapat menginformasikan bilamana terdapat kegagalan fungsi dari sensor-sensor yang ada. *- Rechargeable Battery* *- Diagnostic S/W Fully Compatible with the Scantool Unit* *- External Memory approx. 16GB SD Card* *- LCD min. 7" TFT LCD (1024 X 600 pixel)* *- Input Devices Touch Screen* *- Housing Material PC + ABS resin with rubber shrouds* *- External COM port min. 1 X USB/Micro USB* *- WiFi Module On-board* *- AC/DC Adapter* *- Input Power Vehicle Batery or 100 ~ 240V AC* *- Frequency 50 / 60 Hz* *- Full Diagnostic Functions* *- Include : connector/adapter for Japan and Korean vehicle brand* *Manual Book*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
2	*Gasoline Emission Analyzer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menganalisa dan mengetahui hasil dari pembakaran pada engine bensin. *Measurement: NDIR (Non-Dispersive infrared) and electronic* *- CO (Carbon Monoxide)* *- HC (Hydrocarbons)* *- CO^2 (Carbon Dioxide)* *- O^2 (Oxygen)* *- LAMBDA & AFR (Air/Fuel Ratio)* *Technical Data* *- CO measurement range : 0-9.999% with 0.01% res.* *- HC measurement range : 0-9999 ppm with 1 ppm res.* *- CO^2 measurement range : 0-20.0% with approx. 0.01% res.* *- O^2 measurement range : 0-25.00% with approx. 0.01% res.* *- LAMBDA range : 0-2.000% with approx. 0.01% res.* *- AFR range : 0-99.0 with approx. 0.1 res.* *- Power supply : 110 / 220 / 240 V AC 50/60Hz* *Manual Book*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
3	*Diesel Smokemeter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menganalisa dan mengetahui hasil dari pembakaran pada engine diesel. *Measuring items Smoke opacity (%, k [m-1])* *Shell length : approx. 215mm* *Power 220 V / 50 Hz*
4	*Gasoline Fuel Injection Control System with Auto Fault*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari kinerja sistem injeksi elektronik pada engine bensin dilengkapi dengan simulasi deteksi kegagalan sistem. *Composition : Fuel Tank, Fuel Pump, pressure regulators, ECU, Injector, fan,* *crank gear, cam gear, tester for fuel injection* *1) Ignition circuit : Coil, ignition plug, air intake* *2) Sensor : Temperature sensor, oxygen sensor, air flow sensor, air temperature sensor,* *an engine temperature sensor, exhaust gas sensor, crank sensor and a cam sensor,* *Power supply, Cabinet Type storage space with 2 door* *Auto Fault Function* *Training Contents* *Measure the waveforms and check the changes according to RPM speed*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			Manual Book *Modul Gasoline Fuel Injection Control System*
5	*Fuel Injection Control Board System*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari kinerja sistem injeksi elektronik pada engine bensin dengan dilengkapi dengan 2 sistem yang berbeda (sistem fuel return dan sistem fuel return less)sehingga siswa dapat langsung membandingkan antara kedua sistem tersebut. *Injection System Module with Auto Fault* *- Installment of 2 kinds of injection system (fuel return system, fuel return less system)* *- Control of fuel pressure regulator and injecting place pressure changes* *- Measurement:* *1. output waveform and practice injection system wiring* *2. injection state and difference of injection types* *3. injection quantity (vol.) using mass cylinder* *4. actual injection period of each injector. Throttle body is installed* *5. electric mass for injection amount(wt.)* *6. injection duration display of each injector* *- Hypothetic cooling water temperature display (for checking*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			change of injection amount depending on cooling water temperature changes) *- injection number display during injection amount measurement (for calculating quantity of single injection)* *2) Drawer type storage space 3ea* *Minimum 5 Training Contents* *- Manual Book* *- Modul EFI System*
6	Penguji dan Penganalisis Pembersih Injektor *(Injector Cleaner Tester and Analyzer)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mendiagnosa banyaknya, bentuk semprotan dari injektor bensin, sekaligus membersihkan dari endapan karbon. *Tests 6 electric injectors at the same time.* *Turning speed range: min. 0~7500 r/min.* *Pulse length/width: approx. 0-20ms* *Power supply: AC110V/220V 50/60Hz*
7	*Automotive Oscilloscope*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui data dari suplai tenaga injector, dan tersaji dalam bentuk angka maupun grafik. *Input coupling AC, DC, Channel 2* *Display mode X-Y; Y-T, The input impedance 1MΩ 25pF* *The maximum input voltage 40V (Probe X1); 400V (Probe X1); 2000V (Probe X100)* *Probe attenuation 1X, 10X,* *Attenuation setting 1X, 10X, 100X*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Signal acquisition system, Sampling method Real time sampling, random sampling The storage depth approx. 4K (2K per channel) Acquisition mode Sampling, peak detect Vertical system, Vertical sensitivity 10mV-5V(Probe 1X)100mV-50V(Probe 10X) (1,2.5,5 Stepping) The vertical accuracy +/-3% The vertical resolution approx. 8bit, Bandwidth approx. 20MHz Horizontal system The real-time sampling rate approx. 200 MSa/s per channel Horizontal scanning range approx. 10nS/div-5S/div Triggering system Mode Automatic, normal and single Type The rising edge, falling edge Automatic detection Support (50Hz-40MHz) Mathematical operation CH1+CH2,CH1-CH2,CH2-CH1 Measurement system Cursor measurement Support time and voltage Measuring method Manual Measurement The peak to peak value and frequency Manual Book

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
8	77*Automotive Engine Fault Diagnosis Simulator with Auto Fault)*	2 Unit / Ruang Praktik	*- Electrical Control Gasoline Engine Assembly, Auto Fault Minimum Configuration :* *- Transmission Unit* *- Electrical and electronic sensor devices* *- Fuel system* *- DC12V Battery for Vehicles, Alternator* *- Ignition coil, Spark Plug, High Voltage Cables* *- Cooling system* *- Exhaust system* *- Ignition Switch (Key S/W)* *- Control box, fuel tank* *- Molding type safety guard is installed* *- Fuel pressure gauge* *- Battery voltage gauge*
9	Simulator Sensor Otomotif *(Automotive Sensor Simulator)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sensor-sensor yang terintegrasi dengan EMS, sehingga sejauh mana sensor bekerja/tidak dapat terekam oleh sistem EMS. Komposisi: Sensor sudut engkol, sensor generator pulsa A/T, sensor posisi cam, sensor roda ABS, sensor kelembaban, sensor AQS, Sensor suhu mesin, Sensor cahaya otomatis, sensor ketukan, sensor kecepatan, Sensor posisi akselerator, sensor oksigen, posisi throttle sensor, sensor bunga

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			udara, sensor peta, sensor keamanan Minimal 10 Konten Pelatihan Buku panduan Modul Sistem Sensor Otomotif
10	*Electrical Storage Oscilloscope*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur tegangan, gelombang, grafik kerja dari sensor-sensor yang mendukung EMS. *Channels 2* *Bandwidth approx. 25MHz* *Sample Rate approx. 250MS/s* *Rise Time ≤14ns* *Memory Depth approx. 25kpts* *Waveform Acquisition Rate ≥2000wfms/s* *Vertical Sensitivity approx. 1mV/div~20V/div* *Timebase Range 10ns/div~50s/div* *Storage Setup,Wave,Bitmap* *Trigger Modes Edge, Pluse, Video, Alternate* *Interface USB OTG, Pass/Fail* *General Characteristic* *Power 100-240VAC, 40-440Hz* *Display approx. 7 Inches 64K Color TFT LCD, approx. 400×240* *Standard Accessories Probe×2 (1×,10× switchable), Power Cord, USB Cable, PC Software CD* *Standard Individual Packing Gift Box, English Manual*
11	*CRDI Engine Injection Control*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari cara kerja sistem injeksi bahan bakar diesel

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
	System with Auto Fault		yang dikontrol oleh computer (ECU) beserta troubleshootingnya. *Composition:* *- CRDI Diesel engine injection* *- Includes all components used in the CRDI injection* *- Displays fuel delivery cycle from tank to tube (tester) and all sensors related diesel injection circuit* *- Power supply : 220V- DC12V* *- LED Fault indicate sensor can be measured by multimeter* *- Stand with wheel* *Auto Fault Function* *Cabinet Type storage space with 2 door* *Minimum 5 Training Contents* *Manual Book* *Modul CRDI Engine Injection Control System*
12	*Commonrail Diesel Test Bench*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk kalibrasi dan analisa pompa dan injector diesel yang sudah dikontrol oleh komputer, dan mengkalibrasi sesuai dengan standar bawaan pabrik. *Testing pump and testing injector.* *Technical parameters :* *1. Motor power: approx. 7.5KW* *2. Electronic power: 3 phase 380V or 1 phase 220V* *3. Motor speed: 0-3000 RPM* *4. Presure adjustment: 0-2000bar*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			5. Flow testing range: 0-600ml/approx. 1000 times *6. Flow measurement accuracy: approx. 0.1ml* *7. Cooling system: fan or forced cooling*
13	*Standard Mechanical Tool Set*	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk membantu bongkar pasang engine,baik melepas baut maupun mengendurkan baut, dll. *Contains :* *with approx. 7 drawer cabinet* *Consist of :* *Socket : 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 32 mm, flex handle approx. 15 inc extension bar approx. 5inc and approx. 10inc, universal joint, bent handle ratchet* *sliding t-bar approx. 10 inc,adaptor approx. 1/2x3/8M, 1/2x1/4M, sparkplug socket 16mm, 21mm* *ball head hexkey - extralong type : 1.5,2,2.5,3,4,5,6,8,10* *central holed torx key set -fully polished & satin plated : T10,T15,T20,T25,T27,T30,T40,T45,T50* *screwdriver twistop : (-) 1.2x6-150L, (+) PH2-150* *71 pcs bit socket set* *Combination wrench : 6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,23,24,27,32 mm double*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			size flexible socket wrench (mm) : 8x10, 10x12, 12x14, 14x17, 17x19 1/2inc drive E-socket : E10,E12, E14,E16,E18, E20 Combination plier 8inc, diagonal cutting plier 7inc, slip-joint jaw plier 8inc, long nose plier 8inc, water pump plier 10inc, ball peen hammer with wooden shaft 5pcs chisel & punch set, adjustable wrench, curved jaw locking plier 10inc
14	Simulator ABS dengan Diagnosis Kesalahan dengan 4 Sumbu *(ABS Simulator with Fault Diagnosis with 4 Axis)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kerja rem ABS lengkap dengan sirkuitnya, tekanan hidrolisnya, dan dapat melakukan trouble shooting. - Peralatan ini efektif untuk memahami dan mendidik sistem ABS dan untuk pemeliharaan, pelatihan inspeksi. - Mampu mengukur tekanan dan tegangan saat bongkar/muat dengan panel beban. Spesifikasi - Terdiri dari ABS, Engine control, TCS with ECU, Wheel speed sensor, Master cylinder, Vacuum Brake booster, 4 x inverter, AC 380Volt, Motor 1HP, sistem pengisian otomatis baterai 12 Volt; - Tersedia untuk mengontrol RPM 4 roda dan gaya cengkeraman ban,

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			inersia putar, kontrol pengereman hidraulik melalui 4 inverter - Unit kontrol kesalahan diagnosis tombol untuk sirkuit ECU
15	Pelatih Sirkuit Listrik Dasar Otomotif *(Automotive Basic Electric Circuit Trainer)*	4 Unit / Ruang Praktik	Mempelajari prinsip dasar kelistrikan otomotif. *Komposisi: Tegangan maksimum: 30A, Tegangan kerja: DV12V, Kapasitas relai: kira-kira. 30A, Lampu: kira-kira. 1.4W dan 55W, Sekering utama: kira-kira. 30A, Relai, sekering: kira-kira. 10A, 1.0SQ Langsung kawat: min 48 set, Minimal 2 Konten Pelatihan*
16	*Basic Lighting Electrical Circuit System Trainer*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari dasar kelistrikan lampu kendaraan. *Composition :* *Taillight, Fog Lights, Direction Light, Horn, Wiper* *Minimum 1 Training Contents* *Modul Basic Lighting Electrical System*
17	*Automotive Components Electric Circuit Training Equipment*	2 Unit / Ruang Praktik	Mempelajari secara keselurahan kelistrikan bodi kendaraan secara detail. *Composition* *1) Switch board* *2) Attached circuit : Ignition circuit, charging circuit, circuit of indicating direction and emergency light, horn circuit, door lock circuit, head light*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			circuit, washer circuit, wiper circuit, starting circuit, fuel circuit, sidelight circuit, antenna circuit, audio system circuit, various sensors and switch, ECU, key box,combination switch, relay box, battery, combination switch relay, fuse box and fuel tank *3) Distributor and wipers operate normally by motor* *4) Steering handle, surge tank, throttle body, injector and AFS light attached* *5) Battery and charge* *6) Charging Device : with extra Charger or approx. 2HP motor operation* *7) Approx. 1,500cc Engine Type* *Minimum 2 Training Contents* *Manual Book* *Modul Automotive Components Electric*
18	Pembelajaran Elektronik Otomotif Interaktif dengan Platform Rekayasa Universal *(Interactive Automotive Electronic Learning with*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari modul modul kelistrikan yang terdapat pada kendaraan, lengkap sesuai dengan modul kelistrikan yang diinginkan. Konfigurasi Catu daya keluaran DC: +/- 0~20V 2A, ±5V 1A, ±15V 1A Output AC 240V 0,5A, 12V 0,5A, Multimeter Digital Tegangan AC/DC: 1mV~400V

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
	Universal Engineering Platform)		Arus DC 1mA~4A , Resistansi 0~4 MΩ, Generator Fungsi 1Hz ~ 100Khz (Maks 20Vp-p) gelombang sinus, gelombang segitiga, gelombang persegi, gelombang gigi gergaji OS kontrol waktu nyata Laboratorium CPU : min Quadcore/1.33Ghz, RAM : DDR kira-kira. 2GB, Dalam memori kira-kira. minimal 32 GB, Memori Keluar Dukungan maksimum 128GB, LCD: kira-kira. Layar IPS 10", Resolusi kira-kira 1280x800, Panel sentuh: Layar multi-sentuh kapasitif 10 titik Ukuran kira-kira. 257x172x10mm Input Power Bandwith 25MHz, Saluran Osiloskop Dalam 2 (Opsi) Resolusi Vertikal 8 bit Bandwitd kira-kira. 25MHz Rentang input +50mV~+20V , Perlindungan tegangan lebih +100V Memori kira-kira. 16Kb, Tingkat sampel maksimum 200ms Mode pemicu: tidak ada, otomatis, ulangi, tunggal, Pengukuran otomatis: mode cakupan, statistik Mode spektrum: frekuensi di puncak, amplitudo di puncak THD db, SNR-SINAD, daya total SFDR, amplitudo rata-rata di puncak

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
19	Catu Daya DC *(DC Power Supply)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memberikan input daya, pada saat pengetesan kelistrikan bodi kendaraan yang membutuhkan power DC setara dengan aki mobil. Tegangan Keluaran 0~32V Output Saat Ini 0 ~ 5A Regulasi Beban Tegangan 0.01% + 3mV Saat ini 0,2% + 3mA Regulasi Daya Tegangan 0.01% + 3mV Saat ini 0,1% + 3mA Kebisingan Tegangan 1mVrms 3mArms . saat ini Akurasi Tampilan ±1% rdg+2digit Keteguhan (MTBF)≥2000h Karakteristik umum Tegangan Input Catu Daya : 115VAC/230VA : Frekuensi : 47Hz/63Hz
20	*Motor Starter & Alternator Test Bench*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mendiagnosa kekuatan motor starter,mengetahui voltage dan arus yang diterima maupun yang dikeluarkan oleh motor starter. *Composition* *1) Voltage meter : approx. 50V (digital type)* *2) Current meter : approx. 500A (digital type)* *3) Stand : 1ea, Tester cable clip,*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			Operation lamp, Switch, Generator motor *Minimum 2 Training Contents Manual Book*
21	Kombinasi Sistem Pelatihan Starter & Alternator *(Combination Starter & Alternator Training System)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari korelasi kerja antara motor starter dengan alternator lengkap dengan sirkuitnya. Komposisi : Dudukan bodi utama, 2 fase kedua pemanas resistif, 2 set sistem pencahayaan, 2 set pencahayaan modulasi resistensi sistem, pemasok daya, inverter untuk mengendalikan kecepatan motor volt meter ampere, generator, dll.Motor: tiga fase 380V, kira-kira. motor 3HP - Peralatan polikarbonat transparan di bagian penggerak motor, profil aluminium berdiri. Minimal 2 Konten Pelatihan
22	*Heavy Duty Battery Charger*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengisi kembali tenaga aki yang sudah lemah dan membantu memperkuat daya aki saat mengalami kesulitan dalam menstarter mobil. *Input voltage 1PH220V/380V* *Frequency 50/60Hz* *input power approx. 4.5/40kva* *starting voltage 12/24v* *starting current approx. 1800a* *charging voltage 10-15/20-30v*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			charging current approx. 100a *dimensions (lxwxh) approx.* *350x340x820mm* *Acessories included:* *battery clamp 2pcs, castor 2pcs,* *castor axle 1pc* *cotter pin 2pcs, output cable 2pcs,* *host 1pc* *Manual book*
23	*DIS Ignition System Trainer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari cara kerja sistem pengapian elektrik dengan model distributor elektronik. *Composition : DIS Ignition coil 4, Crank Sensor, Spark Plug, Speed adjustable controller, approx. 40W small motor* *Manual Book* *Modul DIS Ignition System*
24	*Automotive Ignition Circuit Control System Trainer with Various Sensor*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kerja pengapian elektronik dan pengaruhnya terhadap sensor-sensor pada kendaraan,dan membandingkannya secara bersamaan dengan pengapian jenis konvensional, maupun pengapian elektronik lainnya yang menggunakan 2 coil (DLI) maupun 4 coil (DIS). *1) Carburetor Point ignition circuit system* *- Spark plug, Power distributor of point system, Variable motor*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			for the distributor, Diagnosis jack, Key box, Function-selection switch - Ignition device pin point, Injector device, Carburetor 2) Suction type MPI, Kalman swirl system - Power distributor type, Kalman swirl system, Optical type - DLI Type, Kalman swirl system, Optical type - 2 in 1 set. Ignition system as 2 arrays - ECU, AFS, TPS, BPS, MPS, WTS, O2, ISC, ATS, Injector, Sparkplug, Power transistor, Power distributor, Variable motor for the distributor, AFS suction motor, Diagnosis jack, Control relay 3) Intake system MPI AFS - DLI -2coil, magnetic type- DLI -2coil, magnetic Type - DIS -4coil, magnetic Type - 2 in 1 set. Ignition system as 2 arrays- ECU, AFS, TPS, WTS, ISC, ATS, Injector, Spark plug, AFS intake motor, Diagnosis jack, Control relay 4) Intake system map sensor - DLI -2coil, hall sensor type - DIS -4coil, hall sensor type - 2 in 1 set. ignition system as 2 arrays - ECU, AFS, TPS, WTS, ISC, ATS, Injector, Spark plug, AFS suction motor, Diagnosis jack, Control relay, Key box

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			5) 4 Cabinet type storage space with 2 door *Minimum 4 Training Contents* *Manual Book* *Modul Electronic Ignition System*
25	*Motronic System Simulator*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem pengapian elektronik dengan tipe motronik. *Composition : Crank sensors, injectors, spark plugs, fan, relay, RPM meter, self- diagnosis jack, emergency switches, fuses, Key switch, ATS, TPS,WTS, MAP, HO2S* *Minimum 2 Training Contents* *Manual Book* *Modul Motronic System*
26	*Immobilizer Ignition Control Simulator*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kerja immobilizer dan troubleshooting *Composition : Crank sensors, injectors, spark plugs, fan, relay, RPM meter,self-diagnosis jack, emergency switches, fuses, Key switch, ATS, TPS,WTS, MAP, HO2S* *Minimum 4 Training Contents* *Manual book* *Modul Immobilizer IG Control*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
27	*Instrument Control Panel System Trainer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari instrument panel kendaraan sebagai kontrol utama dalam sistem penerangan. *Composition : Control panel, multi function S/W, Key box, lamps* *Minimum 2 Training Contents* *Manual Book* *Modul Instrumen Control System*
28	Simulator Sistem Pendingin Udara Otomotif *(Automotive Air Conditioning System Simulator)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari secara menyeluruh sistem A/C pada kendaraan dilengkapi dengan wiring diagrammnya, dan penunjuk tekanan untuk masing masing saluran A/C. Konfigurasi Kompresor: kira-kira. Motor 5HP, tipe kontrol RPM inverter. Spesifikasi Komposisi : Kompresor, Kondensor, Pengering, Katup Ekspansi, Orifice Tube, Evaporator, Blower, Perpipaan, Kipas Pendingin, Unit, panel kontrol, Motor dengan kontrol kecepatan, tekanan (tinggi-1, rendah-3), kira-kira. 7 pengukur suhu, dll. kira-kira. 10 Penyisipan kesalahan tersedia sekitar. 3 papan PCB tersedia untuk perlindungan keselamatan Papan PCB menghubungkan PC dengan USB

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			Minimal 5 Konten Pelatihan
29	*Automotive Advanced ECS/ABS/VDC Control System Simulator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari cara kerja dan fitur keamanan dari suspensi elektronik,stabilitas dinamis,serta pengereman elektronik dari kendaraan. *Composition : ECU, rear absorber, G sensor, ECS mode switch, ECS warning, throttle position sensor, speed sensor, steering wheel sensors,instrument cluster, rear solenoid valve ASSY, the front solenoid valve ASSY, front parking sensors, rear parking sensors, compressor, solenoid power relays, front air tank, rear air tank, power relays, the return pump relay* *Minimum 5 Training Contents* *Manual Book, Modul ABS/ ECS*
30	*Elektronika & Digital Trainer*	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pembelajaran perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar elektronika dan digital teknologi. Minimal konfigurasi : • *29 unit resistors 2W: 1x 10 R, 2x 22 R, 1x 33 R, 2x 100 R, 1x 220 R, 1x 330 R, 2x 470 R, 1x 680 R, 3x 1K, 2x 2K2, 2x 4K7, 3x 10K, 3x 22 K, 2x 47 K, 2x 100 K, 1x 1 M* *2 unit potentiometers: 1K, 10K, unit NTC: 4k7 / 0.25W -25°C-+125°C, 1*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			unit VDR: S10K11, 1 unit toggle switch, 1 unit Diac: DB3, 1 unit mounted transformer: 2 coils with 600 windings, 1 coil with 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core,8 unit transistors: 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250 *1 unit thyristor: S4003L, 1 unit triac: Q4004L, 1 unit inverter, 2 unit AND, 2 unit OR, 1 unit NAND, 1 unit NOR, 1 unit XOR, 1 unit hex switch and analogue source 0 – 5 V, 1 unit LED bar graph, 1 unit counter, 1 unit 7-segment display, 1 unit RS flip-flop, 2 unit JK flip-flops, 2 unit shift registers, 1 unit full adder, 4mm safety lab cables, red, blue* Buku manual penggunaan
31	*Microcontroller Trainer*	1 set/ruang praktik	untuk digunakan dalam program yang berfokus pada pengembangan keterampilan listrik dan elektronik yang mendasar. Ini mencakup topik dan komponen yang relevan dalam industri saat ini. Konfigurasi minimal : Resistor, Kapasitor, Induktor, Semikonduktor, Gerbang logika, Sirkuit terintegrasi analog, Elektromekanis, Optoelektronika, Catu daya dan pembawa, Modul

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			prosesor, Kit suku cadang pengganti Buku manual penggunaan
32	Elektronik Otomotif Trainer	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran rangkaian elektronik kendaraan ringan Minimal Konfigurasi *Edutrainer basic power supply with integrated measuring module* *Universal patch panel* *Set electrical/electronics components* *Set motor vehicle mechatronics* *Set 2mm safety lab cables* *Set 4mm safety lab cables* *PSURemote software*
33	Kelistrikan Otomotif AC-DC	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran dasar penerapan sistem kelistrikan AC dan DC pada kendaraan Minimal Konfigurasi *DC power source (protected)* *AC power source (protected)* *A selection of resistors* *An inductor, parallel-connected to a fluorescent light* *Two capacitors* *Transformer* *A selection of switches:* *SPST, SPDT, DPDT, NO push button, NC push button, selector switch, knife switch* *DC relay , AC relay* *A selection of indicator lights: green, yellow, red*

www.peraturan.go.id

No	*Nama Alat*	Rasio	*Deskripsi*
			Potentiometer *DC motor. Solenoid , Buzzer* *Circuit Breaker with test components* *Fuse*
34	*Electric Vehicle – Power Supply and Measurement*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran sumber daya listrik dan pengukurannya Minimal Konfigurasi *unit 3 phase AC 400 V/DC 230 V/Power supply* *unit 3 phase AC energy meter* *set Connection lead* *set Four pole contactor*
35	*Electric Vehicle – Charging Protection*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran instalasi panel pengaman Minimal Konfigurasi 1 unit Resistive load 1 unit 3 phase AC RCD type B 1 unit 3 phase AC 16 A circuit breaker 1 unit 3 phase AC 32 A circuit breaker
36	*Charging Electric Vehicle*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran instalasi dan penerapan sistem charging unit pada kendaraan listrik Minimal Konfigurasi *unit EV charging controller* *unit EV simulator*

www.peraturan.go.id

035. Kompetensi Keahlian Teknik dan Managemen Perawatan Otomotif

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Managemen Perawatan Otomotif berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: bodi otomotif dan pengecatan, *interior/bekleideng*, kelistrikan.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Managemen Perawatan Otomotif adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Managemen Perawatan Otomotif dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 35.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Managemen Perawatan Otomotif dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 35.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Managemen Perawatan Otomotif dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 35.3.

Tabel 35.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Managemen Perawatan Otomotif

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
6	Area kerja perbaikan bodi dan pengelasan	9 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 81 m^2.
7	Area kerja bodi dan pengecatan	9 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 81 m^2.
8	Area kerja interior	9 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 81 m^2.
9	Area kerja Kelistrikan bodi	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
10	Ruang instruktur dan penyimpanan	6 m²/ instruktur	Luas ruang instruktur 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas ruang simpan 27 m².

Tabel 35.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik dan Managemen Perawatan Otomotif

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
10	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan : R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
11	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan : R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
12	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
13	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
14	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
15	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
16	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
17	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
18	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 35.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama

Kompetensi Keahlian Teknik dan Managemen Perawatan Otomotif

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1.	Pemindai Otomotif / Alat Diagnostik	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui dan mendiagnosa kinerja engine secara menyeluruh baik pada engine dengan bahan bakar bensin maupun bahan bakar

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	(Automotive Scannner / Diagnostic Tool)		solar, yang sudah menggunakan control electronic (ECU), dan dapat menginformasikan bilamana terdapat kegagalan fungsi dari sensor-sensor yang ada. Konfigurasi : Baterai Isi Ulang S/W Diagnostik Sepenuhnya Kompatibel dengan Unit Scantool Memori Eksternal kira-kira. 16GB LCD min. LCD TFT 7" (1024 X 600 piksel) Layar Sentuh Perangkat Input Bahan Perumahan PC + resin ABS dengan selubung karet Port COM eksternal min. 1 X USB/Mikro USB Modul WiFi Terpasang Adaptor AC/DC Suplai dari baterai kendaran atau 200 ~ 240V AC Frekuensi 50/60 Hz Fungsi Diagnostik Penuh Konfigurasi : Baterai Isi Ulang
2.	*Gasoline Emission Analyzer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menganalisa dan mengetahui hasil dari pembakaran pada engine bensin. *Measuring gas:* *- CO (Carbon Monoxide)* *- HC (Hydrocarbons)* *- CO^2 (Carbon Dioxide)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- O^2 (Oxygen) *- LAMBDA & AFR (Air/Fuel Ratio)* *Technical Data* *- CO measurement range : 0-9.999% with 0.01% res.* *- HC measurement range : 0-9999 ppm with 1 ppm res.* *- CO^2 measurement range : 0-20.0% with approx. 0.01% res.* *- O^2 measurement range : 0-25.00% with approx. 0.01% res.* *- LAMBDA range : 0-2.000% with approx. 0.01% res.* *- AFR range : 0-99.0 with approx. 0.1 res.* *- Power supply : 220 V AC 50/60 Hz*
3.	*Diesel Smokemeter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menganalisa dan mengetahui hasil dari pembakaran pada *engine diesel.* *Measuring items Smoke opacity (%, k [m-1])* *Shell length : approx. 215mm* *Power 220 V / 50 Hz*
4.	Kompresor udara *(Air Compressor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
5.	*Fuel Injection Control Board System*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari kinerja sistem injeksi elektronik pada engine bensin dengan dilengkapi dengan 2 sistem yang berbeda (sistem *fuel return* dan sistem *fuel return less*)sehingga siswa dapat langsung membandingkan antara kedua sistem tersebut. *Injection System Module with Auto Fault* *- Installment of 2 kinds of injection system (fuel return system, fuel return less system)* *- Control of fuel pressure regulator and injecting place pressure changes* *- Measurement:* *7. output waveform and practice injection system wiring* *8. injection state and difference of injection types* *9. injection quantity (vol.) using mass cylinder* *10. actual injection period of each injector. Throttle body is installed* *11. electric mass for injection amount(wt.)* *12. injection duration display of each injector* *- Hypothetic cooling water temperature display (for checking change of injection amount*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			depending on cooling water temperature changes) *- injection number display during injection amount measurement (for calculating quantity of single injection)* *2) Drawer type storage space 3ea* *Minimum 5 Training Contents Manual Book*
6.	Penguji dan Penganalisis Pembersih Injektor *(Injector Cleaner Tester and Analyzer)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mendiagnosa banyaknya, bentuk semprotan dari injektor bensin, sekaligus membersihkan dari endapan karbon. *Tests 6 electric injectors at the same time.* *Turning speed range: min. 0~7500 r/min.* *Pulse length/width: approx. 0-20ms* *Power supply: AC110V/220V 50/60Hz*
7.	Simulator Diagnosis Kesalahan Mesin Otomotif dengan Kesalahan Otomatis *(Automotive Engine Fault Diagnosis Simulator with Auto Fault)*	2 Unit / Ruang Praktik	Electrical Control Gasoline Engine Assembly, Auto Fault Minimum Configuration : *- Transmission Unit* *- Electrical and electronic sensor devices* *- Fuel system* *- DC12V Battery for Vehicles, Alternator* *- Ignition coil, Spark Plug, High Voltage Cables*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Cooling system* - *Exhaust system* - *Ignition Switch (Key S/W)* - *Control box, fuel tank* - *Molding type safety guard is installed* - *Fuel pressure gauge* - *Battery voltage gauge*
8.	Simulator Sensor Otomotif *(Automotive Sensor Simulator)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sensor-sensor yang terintegrasi dengan EMS, sehingga sejauh mana sensor bekerja/tidak dapat terekam oleh sistem EMS. Komposisi: Sensor sudut engkol, sensor generator pulsa A/T, sensor posisi cam, sensor roda ABS, sensor kelembaban, sensor AQS, Sensor suhu mesin, Sensor cahaya otomatis, sensor ketukan, sensor kecepatan, Sensor posisi akselerator, sensor oksigen, posisi throttle sensor, sensor bunga udara, sensor peta, sensor keamanan Minimal 10 Konten Pelatihan Buku panduan Modul Sistem Sensor Otomotif
9.	*CRDI Engine Fault Diagnosis Training Equipment with auto fault*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari secara komprehensif sistem CRDI yang diaplikasikan langsung ke *engine diesel* dengan variable variabel sensor yang ada dan dilengkapi dengan *trouble shooting.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Composition *1) CRDI Diesel engine assembly, Turbo intercooler* *2) Automatic Transmission assembly* *3) All ignition related electric devices* *4) Injector, Fuel Filter, Fuel Tank, Fuel Pump, Fuel Equipment, DC 12V/60A Battery for Vehicles, Generator* *5) Cooling System such as Radiator, Overflow Tank, Relay, Electric Pan* *6) Exhaust System such as, Catalytic Converter, Emission, Silencer* *7) Ignition Switch (Key S/W) Anti-vibration dampers and a urethane wheels* *8) Control box, fuel tank (removable), accelerator lever* *9) Stainless molding type safety guard is installed* *10) Radiator-only stand and laser processing protection panel* *1 1) Automatic transmission oil pressure gauge for each singular x6 (1.5MPa x3, 2.5Mpa x4)* *12) Vacuum pressure gauge x1 (0.1Mpa)* *13) Fuel pressure gauge x1 (1Mpa)* *14) Battery voltage gauge x1 (30V)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			15) An emergency fire extinguisher *16) Fault insertion, 3 stage angle adjustable front panel, control panel* *open and close feature and 3 stage PCB board mounted* *Minimum 10 Training Contents Manual Book* *Modul CRDI Engine Injection Control System*
10.	*Commonrail Diesel Test Bench*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk kalibrasi dan analisa pompa dan injector diesel yang sudah dikontrol oleh komputer, dan mengkalibrasi sesuai dengan 'standar bawaan pabrik. *Testing pump and testing injector.* *Technical parameters :* *1. Motor power: approx. 7.5KW* *2. Electronic power: 3 phase 380V* *or 1 phase 220V* *3. Motor speed: 0-3000 RPM* *4. Presure adjustment: 0-2000bar* *5. Flow testing range: 0-600ml/approx. 1000 times* *6. Flow measurement accuracy: approx. 0.1ml* *7. Cooling system: fan or forced cooling*
11.	Dudukan Mesin Bensin *(Mesin Hidup), ((Petrol*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari seluk beluk engine berbahan bakar bensin dan mekanisme katupnya, cara kerja, *troubleshooting.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Engine Stand (Life Engine))		*Minimum Configuration :* *Composition:* *- Gasoline Engine Assembly, approx. 1000-2,000 CC* *- Electrical and electronic sensor devices* *- Fuel system* *- DC 12V Battery for Vehicles, Alternator* *- Ignition coil, Spark Plug, High Voltage Cables* *- Cooling system* *- Exhaust system* *- Start Switch (Key S/W)* *- Control box, fuel tank*
12.	Penyangga Mesin Diesel (Mesin Hidup) *((Diesel Engine Stand (Life Engine))*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari seluk beluk engine berbahan bakar diesel, cara kerja dan troubleshooting. *Minimum Configuration :* *Composition* *- Diesel Engine Assembly, approx. 2,000 – 3,000 cc* *- Transmission Unit* *- Ignition related by compression* *- Fuel system* *- DC 12V Car Battery and Alternator* *- Cooling System* *- Exhaust System* *- Ignition Switch (Key S/W)* *- Control box, fuel tank* *- Molding type safety guard is installed*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Fuel Pressure Gauge* - *Battery Voltage Gauge*
13.	*Standar Mechanical Tool Set*	5 Unit / Ruang Praktik	Alat bantu bongkar pasang engine, transmisi, kelistrikan dll yang berhubungan dengan alat berat. *Contains :* *with approx. 7 drawer cabinet* *Socket* *8,10,11,12,13,14,16,17,18,19,20, 21,22,23,24,27,30,32 mm, flex handle 15 inc, extension bar 5inc and 10inc universal joint, bent handle ratchet, sliding t-bar 10 inc, adaptor 1/2x3/8M, 1/2x1/4M, sparkplug socket 16mm, 21mm,13 Socket set sizes 6-22mm extension bar: 3", 6", T-handle 8", Flexible handle: 8", Universal Joint* *Bent handle ratchet, Adaptor : 3 / 8F x 1 / 4M.* *13 socket set 4 to 14mm, Extension bar: 2", 4", T-handle: 4 - 1/2", Flexible handle: 6" Universal Joint, Bent handle ratchet* *Combination wrench : 6 - 32 mm (21 pcs), 75degree offset ring wrenches size : 8×9, 10×11, 12×13, 14×15,16×17, 18×19, 22×24mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Combination plier-8", Long nose plier-8", Diagonal Cutting plier-7",Water pump plier-10", Slip-Joint jaw plier-8" , Ball head hex key set-Extra long type:1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 , Central Holed torqux key set - fully polished & satin plated: T10,T15,T20,T25,T27,T30,T40,T45,T50 *Heavy duty Impact bit:PH2-80mm(L) SL8-80mm(L), PH3-80mm(L) SL100-80mm(L)* *External Straight Circlip Pliers-7", Internal Straight Circlip Pliers-7",External Bent Circlip Pliers-7",Internal Bent Circlip Pliers-7"* *Ball peen hammer-wooden shaft* *Adjustable wrench* *5pc chisel & punch set Curved jaw locking plier-10" Dead Blow Hammer* *screwdriver (-) 0.8x4.5-100L , 1.2x6-150L , 1.6x8-200L , 1.2x6-38L* *screwdriver (+) PH1-100L, PH2-150L, PH2-38, PH3-200L* *Double size flexible socket wrench: 8x10, 10x12, 12x14, 14x17, 17x19mm* *1/2"Dr. E-socket: E10, E12, E14, E16, E18, E20* *Flare Nut Wrench: 10x12mm* *Deep socket: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			32-494-920E-D *Torx bit socket: T15x55, T20x55, T25x55, T27x55, T30x55, T40x55, T40x55,T50x55, T55x55, T60x55, T70x55mm* *Hex bit socket: H4x55, H5x55, H6x55, H7x55, H8x55, H10x55, H12x55, H14x55, H17x55mm* *71pc bit socket set* *Length-30mm:* *H5,H6,H7,H8,H10,H12mm,T20,T25,T30,T40,T45,T50,T55,M5,M6, M8,M10,M12mm* *Length-75mm:* *H5,H6,H7,H8,H10,H12mm,T20,T25,T30,T40,T45,T50,T55,M5,M6, M8,M10,M12mm* *Length-50mm:* *PH1,2,3,R0,1,2,T6,T7,T8,T9,T10, T15,T20,T25,T27,T30,H2,H2.5,H3,H4,H5 4,6,8 1,2,3 6,8,10* *Bit adopter x 2Pcs: 1/ 2",3/8" x H10, Magnetic Screwdriver x 1Pcs*
14.	*Heavy Duty Hydraulic Press*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menekan bearing pada saat penggantian memasang / mengganti bearing, dan melepas pin universal joint pada propeler. *Ram capacity approx. 30 tons* *Maximum Pressure 10000 psi*
15.	Simulator ABS dengan Diagnosis	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kerja rem ABS lengkap dengan sirkuitnya, tekanan hidrolisnya,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Kesalahan dengan 4 Sumbu *(ABS Simulator with Fault Diagnosis with 4 Axis)*		dan dapat melakukan trouble shooting. - Peralatan ini efektif untuk memahami dan mendidik sistem ABS dan untuk pemeliharaan, pelatihan inspeksi. - Mampu mengukur tekanan dan tegangan saat bongkar/muat dengan panel beban. Spesifikasi - Terdiri dari ABS, Engine control, TCS with ECU, Wheel speed sensor, Master cylinder, Vacuum Brake booster, 4 x inverter, AC 380Volt, Motor 1HP, sistem pengisian otomatis baterai 12 Volt; - Tersedia untuk mengontrol RPM 4 roda dan gaya cengkeraman ban, inersia putar, kontrol pengereman hidraulik melalui 4 inverter - Unit kontrol kesalahan diagnosis tombol untuk sirkuit ECU

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
16.	*Air Impact Wrench*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengencangkan dan mengendorkan baut roda. *Drive Size: 1/2"* *Capacity Bolt Dia.: M16mm* *Max. Torque: 720N.m* *Free Speed: 8500 r.p.m.* *Air Inlet: 1/4"* *This kit includes:* *1 pcs 1/2" wrench* *8 pcs socket set* *(10mm/11mm/13mm/14mm/17 mm/19mm/22mm/24mm)* *1 pcs extension bar* *1 pcs air nipple* *Manual Book*
17.	Penyeimbang Roda *(Wheel Balancer)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur dan menyeimbangkan putaran roda supaya tidak oleng. Konfigurasi: Maks. berat roda 65 kg Diameter pelek kisaran 10" - 24" Lebar pelek 3" - 15" Menyeimbangkan kecepatan kisaran 120 rpm Akurasi keseimbangan ± 1g Catu daya 220V
18.	Penjajaran Roda 3D *(3D Wheel Alignment)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membantu mengukur dan menyetel keselarasan dan kesejajaran roda pada kendaraan. Fungsi dan Konfigurasi:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Klem Roda Empat Titik, Disk Target Presisi Tinggi, Kompensasi Teknologi 3D Pengukuran Toe / Camber, Kamera Presisi yang Diimpor Sudut Bilah Kamera yang Dapat Disesuaikan, Kastor & S.A.I. , Kamera Drive-on, Cerdas Voice-over/32" LCD Keuntungan: Desain Struktur Klasik Kamera baru Kamera resolusi tinggi Disk Target Panduan LED Cerdas Kompensasi teknologi 3D Tampilan Referensi Empat Roda Tampilan Referensi Roda Depan/Belakang Sistem Pengisi Suara Kamera Drive-on
19.	*Four Post Lift Alignment*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengangkat mobil pada saat proses penyetelan keselarasan dan kesejajaran roda kendaraan. *Lifting capacity : approx. 5000 kg* *Min. Height : approx. 250 mm* *Lifting Height : approx. 1750 mm* *Column Height : approx. 2000 mm* *Width between platforms : approx. 900 mm* *Total width : approx. 2800 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Total length : approx. 4800 mm *Drive on ramps : approx. 500 mm* *Input Power : 220V/380V*
20.	Pembelajaran Elektronik Otomotif Interaktif dengan Platform Rekayasa Universal *(Interactive Automotive Electronic Learning with Universal Engineering Platform)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari modul modul kelistrikan yang terdapat pada kendaraan, lengkap sesuai dengan modul kelistrikan yang diinginkan. Konfigurasi Catu daya keluaran DC: +/- 0~20V 2A, ±5V 1A, ±15V 1A Output AC 240V 0,5A, 12V 0,5A, Multimeter Digital Tegangan AC/DC: 1mV~400V Arus DC 1mA~4A , Resistansi 0~4 MΩ, Generator Fungsi 1Hz ~ 100Khz (Maks 20Vp-p) gelombang sinus, gelombang segitiga, gelombang persegi, gelombang gigi gergaji OS kontrol waktu nyata Laboratorium CPU : min Quadcore/1.33Ghz, RAM : DDR kira-kira. 2GB, Dalam memori kira-kira. minimal 32 GB, Memori Keluar Dukungan maksimum 128GB, LCD: kira-kira. Layar IPS 10", Resolusi kira-kira 1280x800, Panel sentuh: Layar multi-sentuh kapasitif 10 titik Ukuran kira-kira. 257x172x10mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input Power Bandwith 25MHz, Saluran Osiloskop Dalam 2 (Opsi) Resolusi Vertikal 8 bit Bandwitd kira-kira. 25MHz Rentang input +50mV~+20V , Perlindungan tegangan lebih +100V Memori kira-kira. 16Kb, Tingkat sampel maksimum 200ms Mode pemicu: tidak ada, otomatis, ulangi, tunggal, Pengukuran otomatis: mode cakupan, statistik Mode spektrum: frekuensi di puncak, amplitudo di puncak THD db, SNR-SINAD, daya total SFDR, amplitudo rata-rata di puncak
21.	Kombinasi Sistem Pelatihan Starter & Alternator *(Combination Starter & Alternator Training System)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari korelasi kerja antara motor starter dengan alternator lengkap dengan sirkuitnya. Komposisi : Dudukan bodi utama, 2 fase kedua pemanas resistif, 2 set sistem pencahayaan, 2 set pencahayaan modulasi resistensi sistem, pemasok daya, inverter untuk mengendalikan kecepatan motor volt meter ampere, generator, dll.Motor: tiga fase 380V, kira-kira. motor 3HP - Peralatan polikarbonat transparan di bagian penggerak motor, profil aluminium berdiri.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimal 2 Konten Pelatihan
22.	*Standard Battery Charger*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengisi tenaga aki mobil yang sudah kosong. Input Voltage 1PH 220V Frequency 50/60Hz Charge Voltage 12/24V
23.	*Comprehensive Automotive Body Electrical Trainer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sistem kelistrikan kendaraan secara menyeluruh : sistem penerangan, power window, audio video, pengisian, power mirror, wiper. *1) Switch board* *2) Attached circuit : Ignition circuit, charging circuit, circuit of indicating direction and emergency light, horn circuit, door lock circuit, head light circuit, washer circuit, wiper circuit, starting circuit, fuel circuit, sidelight circuit, antenna circuit, audio system circuit, various sensors and switch, ECU, key box, combination switch, relay box, battery, combination switch relay, fuse box and fuel tank* *3) Distributor and wipers operate normally by motor and spark at plug can be checked with naked eye* *4) Steering handle, surge tank, throttle body, injector and AFS*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			light attached *5) Battery and charger* *6) Stand Foldable type stand* *7) Charging Device* *8) Approx. 1,500cc, Folder Type, Auto Fault* *9) CKP, CMP motor operated type.* *Training Contents* *Various practices by self-diagnosis. Waveform measurement of each sensor* *Manual Book* *Modul Comprehensive Automotive Body Electrical Trainer*
24.	Simulator Sistem Pendingin Udara Otomotif *(Automotive Air Conditioning System Simulator)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari secara menyeluruh sistem A/C pada kendaraan dilengkapi dengan wiring diagrammnya, dan penunjuk tekanan untuk masing masing saluran A/C. Konfigurasi Kompresor: kira-kira. Motor 5HP, tipe kontrol RPM inverter, Komposisi : Kompresor, Kondensor, Pengering, Katup Ekspansi, Orifice Tube, Evaporator, Blower, Perpipaan, Kipas Pendingin, Unit, panel kontrol, Motor dengan kontrol kecepatan, tekanan (tinggi-1, rendah-3), kira-kira. 7 pengukur suhu, dll. kira-kira. 10 Penyisipan kesalahan tersedia sekitar. 3 papan PCB tersedia

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			untuk perlindungan keselamatan Papan PCB menghubungkan PC dengan USB, Minimal 5 Konten Pelatihan
25.	*Refrigerant Recovery and Recharging Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguras, membersihkan serta mengisi kembali freon pada sistem AC kendaraan. *Use refrigerant: R-134a* *Vacuum pump flow: 140 l/min* *Operation: Automatic or manual* *Measuring range: 5g - 75kg* *Working temperature range: 10 - 40 degrees C* *filter system includes 2 filter dehumidifiers* *Compress closed: 1 / 2hp, 220 - 240V / 50Hz* *recovery rate: 300g / min in-phase liquid* *tank capacity: 21.7 kg / used* *Hoses used 2.5m* *Display: LCD* *Supply Power: AC220V, 50/60Hz* *Manual Book*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
26.	Elektronik Otomotif Trainer	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran rangkaian elektronik kendaraan ringan Minimal Konfigurasi *Edutrainer basic power supply with integrated measuring module* *Universal patch panel* *Set electrical/electronics components* *Set motor vehicle mechatronics* *Set 2mm safety lab cables* *Set 4mm safety lab cables* *PSURemote software*
27.	Kelistrikan Otomotif AC-DC	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran dasar penerapan sistem kelistrikan AC dan DC pada kendaraan Minimal Konfigurasi *DC power source (protected)* *AC power source (protected)* *A selection of resistors* *An inductor, parallel-connected to a fluorescent light* *Two capacitors* *Transformer* *A selection of switches:* *SPST, SPDT, DPDT, NO push button, NC push button, selector switch, knife switch* *DC relay , AC relay* *A selection of indicator lights:* *green, yellow, red*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Potentiometer *DC motor. Solenoid , Buzzer* *Circuit Breaker with test components* *Fuse*
28.	*Charging Electric Vehicle*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran instalasi dan penerapan sistem charging unit pada kendaraan listrik Minimal Konfigurasi *unit EV charging controller* *unit EV simulator*

036. Kompetensi Keahlian Otomotif Daya dan Konversi Energi

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Otomotif Daya dan Konversi Energi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: elektronik terapan, sistem kontrol aplikatif, sistem pengapian elektronik, sistem injeksi elektronik, sistem pengatur katup elektronik, sistem pengatur kecepatan otomatis, sistem ABS, ASR/ETC, dan ESP, sistem transmisi otomatis dengan kontrol elektronik, sistem suspensi aktif, sistem *automatic air conditioning*, *car audiovideo*, sistem *light-tronic*, SRS (air-bag dan safety belt), sistem *alarm*, *central-lock* dan *power windows*, sistem navigasi, sistem kontrol parkir, sistem-sistem elektronik pada kendaraan.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Otomotif Daya dan Konversi Energi adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Otomotif Daya dan Konversi Energi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 36.1.

www.peraturan.go.id

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Otomotif Daya dan Konversi Energi dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 36.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Otomotif Daya dan Konversi Energi dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 36.3.

Tabel 36.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Otomotif Daya dan Konversi Energi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja perbaikan sistem elektronik otomotif	9 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 81 m².
2	Area kerja kelistrikan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Area kerja komputer/kontrol	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 36.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Otomotif Daya dan Konversi Energi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1bh, Area praktik 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6	Kursi kerja bengkel/*Stool*	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci.

Tabel 36.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Otomotif Daya dan Konversi Energi

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Penyangga Mesin Diesel (Mesin Hidup) *((Diesel*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari seluk beluk engine berbahan bakar diesel, cara kerja dan *troubleshooting*.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Engine Stand (Life Engine))		*Minimum Configuration :* *Composition* *- Diesel Engine Assembly, approx. 2,000 – 3,000 cc* *- Transmission Unit* *- Ignition related by compression* *- Fuel system* *- DC 12V Car Battery and Alternator* *- Cooling System* *- Exhaust System* *- Ignition Switch (Key S/W)* *- Control box, fuel tank* *- Molding type safety guard is installed* *- Fuel Pressure Gauge* *- Battery Voltage Gauge*
2	*Diesel Fuel Pressure Tester*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur tekanan penyemprotan bahan bakar pada *engine diesel system commonrail.* *1. Complete test functions* *- Oil pressure test* *- Petrol compression test* *- Diesel compression test* *- 80 bar manometer* *- Petrol injection pressure test* *- Low pressure common rail test* *2. Stores maximum pressure value* *3. Environmental pressure adjustment* *4. Wireless data transmitter sends test results to computer for review and printing*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			5. Detachable sensor *6. Large easy-to-read backlit LCD* *7. Checks battery status continuously to avoid wrong measures,* *Sensor output: Ratiometric, 0.5/4.5V DC at 5V DV excitation* *Sensor FS.: 80 bar / 1160 psi* *Resolution: 1 bar/ 1psi* *Proof pressure: 150% FS* *Data transmission interface: wireless module* *Adapters included: 6mm and 8mm*
3	Pemindai Otomotif / Alat Diagnostik *(Automotive Scannner / Diagnostic Tool)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui dan mendiagnosa kinerja engine secara menyeluruh baik pada engine dengan bahan bakar bensin maupun bahan bakar solar, yang sudah menggunakan control electronic (ECU), dan dapat menginformasikan bilamana terdapat kegagalan fungsi dari sensor-sensor yang ada. Konfigurasi : Baterai Isi Ulang S/W Diagnostik Sepenuhnya Kompatibel dengan Unit Scantool Memori Eksternal kira-kira. 16GB LCD min. LCD TFT 7" (1024 X 600 piksel) Layar Sentuh Perangkat Input

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Bahan Perumahan PC + resin ABS dengan selubung karet Port COM eksternal min. 1 X USB/Mikro USB Modul WiFi Terpasang Adaptor AC/DC Suplai dari baterai kendaran atau 200 ~ 240V AC Frekuensi 50/60 Hz Fungsi Diagnostik Penuh Konfigurasi : Baterai Isi Ulang
4	*Gasoline Emission Analyzer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menganalisa dan mengetahui hasil dari pembakaran pada engine bensin. *Measuring gas:* *- CO (Carbon Monoxide)* *- HC (Hydrocarbons)* *- CO^2 (Carbon Dioxide)* *- O^2 (Oxygen)* *- LAMBDA & AFR (Air/Fuel Ratio)* *Technical Data* *- CO measurement range : 0-9.999% with 0.01% res.* *- HC measurement range : 0-9999 ppm with 1 ppm res.* *- CO^2 measurement range : 0-20.0% with approx. 0.01% res.* *- O^2 measurement range : 0-25.00% with approx. 0.01% res.* *- LAMBDA range : 0-2.000% with approx. 0.01% res.* *- AFR range : 0-99.0 with approx. 0.1 res.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Power supply : 220 V AC 50/60 Hz
5	*Diesel Smokemeter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menganalisa dan mengetahui hasil dari pembakaran pada engine diesel. *Measuring items Smoke opacity (%, k [m-1])* *Shell length : approx. 215mm* *Power 220 V /50 Hz*
6	Kompresor udara *(Air Compressor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
7	*Automotive Sensor Measuring System*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sensor-sensor yang terintegrasi dengan EMS, sehingga sejauh mana sensor bekerja/tidak dapat terekam oleh sistem EMS. *Composition : Crank angle sensor, A/T pulse generator sensor, cam position sensor, ABS wheel sensor, humidity sensor, AQS sensor, Engine temperature sensor, Automatic light sensor, knock sensor, speed sensor, Accelerator position sensor, oxygen sensor, throttle position*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			sensor, air flower sensor, map sensor, safety sensor *Minimum 10 Training Contents* *Manual Book* *Modul Automotive Sensor System*
8	Simulator Sensor Otomotif *(Automotive Sensor Simulator)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari sensor-sensor yang terintegrasi dengan EMS, sehingga sejauh mana sensor bekerja/tidak dapat terekam oleh sistem EMS. Komposisi: Sensor sudut engkol, sensor generator pulsa A/T, sensor posisi cam, sensor roda ABS, sensor kelembaban, sensor AQS, Sensor suhu mesin, Sensor cahaya otomatis, sensor ketukan, sensor kecepatan, Sensor posisi akselerator, sensor oksigen, posisi throttle sensor, sensor bunga udara, sensor peta, sensor keamanan Minimal 10 Konten Pelatihan Buku panduan Modul Sistem Sensor Otomotif
9	*Electrical Storage Oscilloscope*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur tegangan, gelombang, grafik kerja dari sensor-sensor yang mendukung EMS. *Channels 2* *Bandwidth approx. 25MHz* *Sample Rate approx. 250MS/s* *Rise Time ≤14ns* *Memory Depth approx. 25kpts*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Waveform Acquisition Rate ≥2000wfms/s *Vertical Sensitivity approx. 1mV/div~20V/div* *Timebase Range 10ns/div~50s/div* *Storage Setup,Wave,Bitmap* *Trigger Modes Edge, Pluse, Video, Alternate* *Interface USB OTG, Pass/Fail* *General Characteristic* *Power 100-240VAC, 40-440Hz* *Display approx. 7 Inches 64K Color TFT LCD, approx. 400×240* *Standard Accessories Probe×2 (1×,10× switchable), Power Cord, USB Cable, PC Software CD* *Standard Individual Packing Gift Box, English Manual*
10	*Diesel Conventional Test Bench*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk kalibrasi dan analisa kinerja pompa injeksi diesel konvensional baik model *inline* maupun *rotary*. *Main motor output power (kw) approx. 7.5* *Frequency Converter attached* *Stroke Counting (Rpm) approx. 50-9999* *Standard injectors* *Power of fuel pump motor (kw) approx. 0.75* *Scope of rotate speed (r/m) approx. 0~4000*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Number of cylinders 8 *Height of principal axis center (mm) approx. 125* *Filter oil precision of test bench(μ) 4.5~5.5* *big and small volumetric cylinder (ml) approx. 150* *Volume of fuel tank (L) approx. 40/45* *DC power supply 12/24V* *Low pressure of fuel oil pressure(Mpa) 0~0.4* *High pressure of fuel oil pressure(Mpa) 0~4* *Pressure Gauge for VE Pump (Mpa) 0-1.6* *Control temperature of fuel (°C) 40±2* *Flywheel inertia (kg*m) 0.8~0.9* *Scope of rack bar stroke (mm) 0~25* *Measuring range of flowmeter (L/m) 10~100* *Positive pressure of air supply (Mpa) 0~0.3* *Negative pressure of air supply (Mpa) -0.03~0* *Manual Boook*
11	Sistem Kontrol Injeksi Mesin CRDI dengan kesalahan otomatis *(CRDI Engine Injection*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari cara kerja sistem injeksi bahan bakar diesel yang dikontrol oleh computer (ECU) beserta *troubleshooting.* *Composition*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Control System with auto fault)		*- CRDI Diesel engine injection* *- Includes all components used in the CRDI injection* *- Displays diesel injection circuit* *- Power supply : DC12V* *- Indicator Fault sensor* *- Stand with wheel* *- Auto Fault Function*
12	*Commonrail Diesel Test Bench*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk kalibrasi dan analisa pompa dan injector diesel yang sudah dikontrol oleh komputer, dan mengkalibrasi sesuai dengan 'standar bawaan pabrik. Testing pump and testing injector. *Technical parameters :* *1. Motor power: approx. 7.5KW* *2. Electronic power: 3 phase 380V* *or 1 phase 220V* *3. Motor speed: 0-3000 RPM* *4. Presure adjustment: 0-2000bar* *5. Flow testing range: 0-600ml/approx. 1000 times* *6. Flow measurement accuracy: approx. 0.1ml* *7. Cooling system: fan or forced cooling*
13	*Common Rail Diesel Injector Return Flow Tester*	3 Unit / Ruang Praktik	Alat uji yang digunakan untuk memantau perbandingan pengembalian bahan bakar Diesel pada sistem diesel *commonrail* antara masing-masing injektor individu, dan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			memantau hingga 6 aliran injektor sekaligus. *Up to 6 cylinders measured simultaneously* *Includes comprehensive quick connect fittings* *Includes blank off tubes and pinch off pliers* *Contains measurement tubes for short term test (crank only condition) and bottles for more accurate long term tests.* *Includes adapters* *Manual Book*
14	*Electronic EGR, Throttle Body & Actuator Tester*	4 Unit / Ruang Praktik	Alat Uji untuk mendiagnosa performa dari EGR (katup gas elektrik), dan sensor utama pada diesel *commonrail.* *Electronic EGR* *Electronic Throttle Body Variable Intake Manifold Actuator* *Intake Air Control (IAC) Actuators -both on and off the vehicle* *Supply Pump* *Electric Control* *EVAP Control Solenoids* *Cooling Fans* *HVAC Blower Motors / Blend Doors* *Other actuators and motors -that can be operated by PWM or DC within the current range.* *Power Supply: 11 - 18 VDC*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Output Current: 0 - 40A (high side/low side drive) *Current Display: 0 - 40A (0.1A resolution)* *PWM Rate: approx. 15kHz PWM* *Range: 0 - 100% duty* *Over Temperature: Heat Sink > approx. 120° F (output disabled)* *Over Current: > 40A (output disabled) Continuous On Time: approx. 2 minutes @ 40 amps, approx. 10 minutes @ 20 amps, approx. 25 minutes @ 10amps, approx. 30 minutes @ 5 amps.* *Kit includes:* *1 x Tester with approx. 7ft (2.1m) cables, 2 x approx. 3ft (0.91m) 40A Test Leads* *2 x Battery Clips,2 x Alligator Clips, 2 x Female Spade Probes, 1 x Male Spade Probe* *Manual Book*
15	Standar *Mechanical Tool Set*	5 Unit / Ruang Praktik	Alat bantu bongkar pasang engine, transmisi, kelistrikan dll yang berhubungan dengan alat berat. *Contains :* *with approx. 7 drawer cabinet* *Socket 8,10,11,12,13,14,16,17,18,19,20, 21,22,23,24,27,30,32 mm, flex handle 15 inc, extension bar 5inc and 10inc universal joint, bent handle ratchet, sliding t-bar 10*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			inc, adaptor 1/2x3/8M, 1/2x1/4M, sparkplug socket 16mm, 21mm,13 Socket set sizes 6-22mm extension bar: 3", 6", T-handle 8", Flexible handle: 8", Universal Joint *Bent handle ratchet, Adaptor : 3 / 8F x 1 / 4M.* *13 socket set 4 to 14mm, Extension bar: 2", 4", T-handle: 4 - 1/2", Flexible handle: 6" Universal Joint, Bent handle ratchet* *Combination wrench : 6 - 32 mm (21 pcs), 75degree offset ring wrenches size : 8×9, 10×11, 12×13, 14×15,16×17, 18×19, 22×24mm* *Combination plier-8", Long nose plier-8", Diagonal Cutting plier-7",Water pump plier-10", Slip-Joint jaw plier-8" , Ball head hex key set-Extra long type:1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5, 6, 8, 10 , Central Holed torqux key set - fully polished & satin plated: T10,T15,T20,T25,T27,T30,T40,T45,T50* *Heavy duty Impact bit:PH2-80mm(L) SL8-80mm(L), PH3-80mm(L) SL100-80mm(L)* *External Straight Circlip Pliers-7", Internal Straight Circlip Pliers-7",External Bent Circlip Pliers-7",Internal Bent Circlip Pliers-7"*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ball peen hammer-wooden shaft *Adjustable wrench* *5pc chisel & punch set Curved jaw locking plier-10" Dead Blow Hammer* *screwdriver (-) 0.8x4.5-100L , 1.2x6-150L , 1.6x8-200L , 1.2x6-38L* *screwdriver (+) PH1-100L, PH2-150L, PH2-38, PH3-200L* *Double size flexible socket wrench: 8x10, 10x12, 12x14, 14x17, 17x19mm* *1/2"Dr. E-socket: E10, E12, E14, E16, E18, E20* *Flare Nut Wrench: 10x12mm* *Deep socket: 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23mm* *32-494-920E-D* *Torx bit socket: T15x55, T20x55, T25x55, T27x55, T30x55, T40x55, T40x55,T50x55, T55x55, T60x55, T70x55mm* *Hex bit socket: H4x55, H5x55, H6x55, H7x55, H8x55, H10x55, H12x55, H14x55, H17x55mm* *71pc bit socket set* *Length-30mm:* *H5,H6,H7,H8,H10,H12mm,T20,T25,T30,T40,T45,T50,T55,M5,M6, M8,M10,M12mm* *Length-75mm:* *H5,H6,H7,H8,H10,H12mm,T20,T*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			25,T30,T40,T45,T50,T55,M5,M6, M8,M10,M12mm *Length-50mm:* *PH1,2,3,R0,1,2,T6,T7,T8,T9,T10, T15,T20,T25,T27,T30,H2,H2.5,H 3,H4,H5 4,6,8 1,2,3 6,8,10* *Bit adopter x 2Pcs: 1/ 2",3/8" x H10, Magnetic Screwdriver x 1Pcs*
16	*Automotive Basic Electric Circuit Trainer*	4 Unit / Ruang Praktik	Mempelajari prinsip dasar kelistrikan otomotif. *Composition :* *Maximum voltage : 30A, Working voltage : DV12V,* *Relay capacity : approx. 30A,* *Lamp : approx. 1.4W and 55W,* *Main fuse : approx. 30A, Relay fuse : approx. 10A, 1.0SQ Jump wire : 48 set* *Minimum 2 Training Contents Manual Book* *Modul Automotive Basic Electrical*
17	*Basic Lighting Electrical Circuit System Trainer*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari dasar kelistrikan lampu kendaraan. *Composition :* *Taillight, Fog Lights, Direction Light, Horn, Wiper* *Minimum 1 Training Contents Modul Basic Lighting Electrical System*
18	*6-Type Automotive*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari 6 macam sistem kelistrikan : modul lampu kepala, modul klakson, modul

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Electric Circuit Trainer		kipas radiator, modul wiper, modul power window,dan struktur relay, secara komprehensif. *Composition* *1) Heater Circuit, Ignition Circuit, Tail Lamp and Brake Lamp Circuit* *2) Door lock circuit, Generator Circuit, Start motor Circuit* *Independent stand table* *Minimum 10 Training Contents Manual Book* *Modul Automotive Electric Circuit Trainer*
19	*Automotive Components Electric Circuit Training Equipment*	2 Unit / Ruang Praktik	Mempelajari secara keselurahan kelistrikan bodi kendaraan secara detail. *Composition* *8) Switch board* *9) Attached circuit : Ignition circuit, charging circuit, circuit of indicating direction and emergency light, horn circuit, door lock circuit, head light circuit, washer circuit, wiper circuit, starting circuit, fuel circuit, sidelight circuit, antenna circuit, audio system circuit, various sensors and switch, ECU, key box,combination switch, relay box, battery, combination*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			switch relay, fuse box and fuel tank *10) Distributor and wipers operate normally by motor* *11) Steering handle, surge tank, throttle body, injector and AFS light attached* *12) Battery and charge* *13) Charging Device : with extra Charger or approx. 2HP motor operation* *14) Approx. 1,500cc Engine Type* *Minimum 2 Training Contents Manual Book* Modul *Automotive Electrical*
20	Pembelajaran Elektronik Otomotif Interaktif dengan Platform Rekayasa Universal *(Interactive Automotive Electronic Learning with Universal Engineering Platform)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari modul modul kelistrikan yang terdapat pada kendaraan, lengkap sesuai dengan modul kelistrikan yang diinginkan. Konfigurasi Catu daya keluaran DC: +/- 0~20V 2A, ±5V 1A, ±15V 1A Output AC 240V 0,5A, 12V 0,5A, Multimeter Digital Tegangan AC/DC: 1mV~400V Arus DC 1mA~4A , Resistansi 0~4 MΩ, Generator Fungsi 1Hz ~ 100Khz (Maks 20Vp-p) gelombang sinus, gelombang segitiga, gelombang persegi, gelombang gigi gergaji OS kontrol waktu nyata

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Laboratorium CPU : min Quadcore/1.33Ghz, RAM : DDR kira-kira. 2GB, Dalam memori kira-kira. minimal 32 GB, Memori Keluar Dukungan maksimum 128GB, LCD: kira-kira. Layar IPS 10", Resolusi kira-kira 1280x800, Panel sentuh: Layar multi-sentuh kapasitif 10 titik Ukuran kira-kira. 257x172x10mm Input Power Bandwith 25MHz, Saluran Osiloskop Dalam 2 (Opsi) Resolusi Vertikal 8 bit Bandwitd kira-kira. 25MHz Rentang input +50mV~+20V , Perlindungan tegangan lebih +100V Memori kira-kira. 16Kb, Tingkat sampel maksimum 200ms Mode pemicu: tidak ada, otomatis, ulangi, tunggal, Pengukuran otomatis: mode cakupan, statistik Mode spektrum: frekuensi di puncak, amplitudo di puncak THD db, SNR-SINAD, daya total SFDR, amplitudo rata-rata di puncak
21	*Electrical Wiring Diagram Simulator for car*	2 Unit / Ruang Praktik	Sistem simulasi pengkabelan kelistrikan pada kendaraan dan dapat diaplikasikan untuk berbagai macam sistem kelistrikan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Main power: 2A / 220V AC *Integrated on board modules embeded with interface connection board* *192 connection test point* *warning light True / False* *Connection system: Bluetooth V.2 / 128kbps and USB* *Upgradable modules and software* *Can be connected with printer* *Expandable to 7 stations, using single PC as a server* *Teaching modules: 2 modules (car elctrical body, EFI)* *Manual Book* *Modul Electrical System*
22	Catu Daya DC *(DC Power Supply)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memberikan input daya, pada saat pengetesan kelistrikan bodi kendaraan yang membutuhkan power DC setara dengan aki mobil. Tegangan Keluaran 0~32V Output Saat Ini 0 ~ 5A Regulasi Beban Tegangan 0.01% + 3mV Saat ini 0,2% + 3mA Regulasi Daya Tegangan 0.01% + 3mV Saat ini 0,1% + 3mA Kebisingan Tegangan 1mVrms 3mArms . saat ini

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Akurasi Tampilan ±1% rdg+2digit Keteguhan (MTBF)≥2000h Karakteristik umum Tegangan Input Catu Daya : 115VAC/230VA ; Frekuensi : 47Hz/63Hz
23	Kombinasi Sistem Pelatihan Starter & Alternator *(Combination Starter & Alternator Training System)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari korelasi kerja antara motor starter dengan alternator lengkap dengan sirkuitnya. Komposisi : Dudukan bodi utama, 2 fase kedua pemanas resistif, 2 set sistem pencahayaan, 2 set pencahayaan modulasi resistensi sistem, pemasok daya, inverter untuk mengendalikan kecepatan motor volt meter ampere, generator, dll.Motor: tiga fase 380V, kira-kira. motor 3HP - Peralatan polikarbonat transparan di bagian penggerak motor, profil aluminium berdiri. Minimal 2 Konten Pelatihan
24	*Battery* Tester	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui bagus tidaknya (layak/tidaknya) aki mobil untuk dipergunakan. *- Tests 12 battery, alternators, regulators and starters* *- Test batteries up to 160AH/1000CCA 0-16V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Approx. 500amp load type battery tester *- Manual Book*
25	*Standard Battery Charger*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengisi tenaga aki mobil yang sudah kosong. *Input Voltage 1PH 220V* *Frequency 50/60Hz* *Charge Voltage 12/24V*
26	*Diesel Engine Generator Simulator*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui prinsip kerja dari mesin diesel pembangkit tenaga listrik. *Composition* *1) Approx. 400HP or more Diesel Engine Assembly* *2) Fuel Filter, Fuel Tank, Fuel Pump, Fuel and Battery, Generator* *3) Radiator, Electric Fan Cooling System and Overflow Tanks and Antifreeze* *4) Exhaust Components such as anExhaust Silencer* *5) Ignition Switch (Key S / W) Anti-Vibration Dampers And A Urethane Wheels* *6) Control Box, Fuel Tank (Removable), Excel Illustrator Lever.* *7) Stainless Steel Molded-Type Guards Installed.* *8) Standard For The Radiator And Laser Processing Protection Panel*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			9) Control Panel : Meter, oil pressure gauge, power switch, power lamp, approx. 20-port diagnosis terminal, Voltmeter, Ampere meter Auto Fault *Minimum 10 Training Contents Manual Book* *Modul Diesel Engine*
27	*Diesel Generator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membangkitkan tenaga listrik/suplai daya listrik. *Generator set* *Rated frequency 50 Hz or 60 Hz* *Prime power 50 Hz: approx. 180 kW (225 kVA) 60 Hz: approx. 200 kW (250 kVA)* *Standby power 50 Hz: approx. 200 kW (250 kVA) 60 Hz: approx. 220 kW (275 kVA)* *Rated voltage approx. 400/230 V or 416/240 V* *Rated rotation speed approx. 1500 r/min or 1800 r/min* *Manual Book*
28	*Energy Conversion Trainer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempelajari proses konversi energi pada umumnya. *Configuration* *• PV Cell : Approx. 5w × 2ea* *• Light Source : Approx. 300w × 2ea* *• Charging Module × 1ea*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			• *Inverter Module × 1ea* • *AC Lamp Module × 1ea* • *Motor Module × 1ea* • *Variable Resistor Module × 1ea* • *Buzzer Module × 1ea* • *Data Collect Module × 1ea* • *SMPS Module × 1ea* • *Battery Module × 1ea* • *AC Voltage Meter Module × 1ea* • *AC Ampere Meter Module × 1ea* • *Bread Board A : Charging Control Module × 1ea* • *Bread Board B : Boost Module × 1ea* • *Bread Board C : Inverter Module × 1ea* • *Manual Book* • *Modul Energy Conversion*
29	Elektronik Otomotif Trainer	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran rangkaian elektronik kendaraan ringan Minimal Konfigurasi *Edutrainer basic power supply with integrated measuring module* *Universal patch panel*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Set electrical/electronics components *Set motor vehicle mechatronics* *Set 2mm safety lab cables* *Set 4mm safety lab cables* *PSURemote software*
30	Kelistrikan Otomotif AC-DC	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran dasar penerapan sistem kelistrikan AC dan DC pada kendaraan Minimal Konfigurasi *DC power source (protected)* *AC power source (protected)* *A selection of resistors* *An inductor, parallel-connected to a fluorescent light* *Two capacitors* *Transformer* *A selection of switches:* *SPST, SPDT, DPDT, NO push button, NC push button, selector switch, knife switch* *DC relay , AC relay* *A selection of indicator lights: green, yellow, red* *Potentiometer* *DC motor. Solenoid , Buzzer* *Circuit Breaker with test components* *Fuse*
31	*Electric Vehicle – Power Supply and Measurement*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran sumber daya listrik dan pengukurannya

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimal Konfigurasi *unit 3 phase AC 400 V/DC 230 V/ Power supply* *unit 3 phase AC energy meter* *set Connection lead* *set Four pole contactor*
32	*Electric Vehicle – Charging Protection*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran instalasi panel pengaman Minimal Konfigurasi *1 unit Resistive load* *1 unit 3 phase AC RCD type B* *1 unit 3 phase AC 16 A circuit breaker* *1 unit 3 phase AC 32 A circuit breaker*
33	*Charging Electric Vehicle*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran instalasi dan penerapan sistem charging unit pada kendaraan listrik Minimal Konfigurasi *unit EV charging controller* *unit EV simulator*

037. Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengelasan, fabrikasi logam, konstruksi kapal baja.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja adalah 270 m^2

www.peraturan.go.id

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 37.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 37.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 37.3.

Tabel 37.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Sub ruang gambar teknik	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Area kerja las	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
3	Area kerja fabrikasi logam	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
4	Area kerja/bangsal konstruksi kapal baja	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
5	Ruang instruktur Dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah $27m^2$. Luas minimum RIS adalah $54m^2$.

Tabel 37.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai utk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja Bengkel 6 bh.
6	*Stool*/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 37.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Baja

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Las, Pembakar Dan Pemotong Oksi Asetilin	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas dan memotong logam dengan menggunakan gas oksigen dan asetilin. *Consist of :* *Oxy-acetylene welding torch set* *Cutting welding torch* *O2 Regulator* *C2H2 (acetylene) Regulator* *Gas welding hose* *Gas welding connector* *Gas welding connector clamp* *Flashback arrester* *Welding goggles*
2	Las Busur Manual (*Manual Arc welding machine) (SMAW)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur manual (*Arc welding machine*). *Input Voltage 1 PH 220 V.* *Frequency 50/60 Hz* *Current Range up to 200 A.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Rated Duty Cycle: 30%-60%.
3	*SMAW Welding Machine*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis SMAW. Konfigurasi minimal : *Power voltage (V) 380* *Input voltage frequency (Hz) 50/60* *Output current (A) up to 300* *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
4	Las Busur Manual (*Manual Arc welding machine) (SMAW)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur manual (*Arc welding machine*). *Input voltage: 380 V* *Frequency: 50/60 Hz* *Output current: up to 500A* *Rated Duty Cycle: 30-60%*
5	Las Busur CO2 *(MIG/MAG Welding Machine (GMAW)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur Gas CO_2 *(MIG/MAG Welding Machine (GMAW).* *Input Voltage 1PH 220 V.* *Frequency 50/60 Hz.* *Current Range up to 200 A.* *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
6	Mesin Las TIG *(TIG Welding Machine)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GTAW. Konfigurasi minimal : *- Input voltage 220V/380V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Output current up to 400A *- Rated Duty Cycle: 30%-60%*
7	*TIG Welding Machine (GTAW)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine. *Input Voltage: 380 V* *Frequency: 50/60 Hz.* *Current Range: up to 300 A.* *Rated Duty Cycle: 30-60%*
8	*TIG Welding Machine (GTAW)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine. *Input Voltage 3 PH 380 V.* *Frequency 50/60 Hz.* *Current Range up to 400 A.* *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
9	*TIG Welding Machine (GTAW)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan *TIG welding machine.* With Pulse. Input Voltage 3 PH 380 V. Frequency 50/60 Hz. Current Range up to 315 A. Rated Duty Cycle approx. 60%.
10	Mesin Pedal Pemotong Plat *(Foot Shearing Machine)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong plat menggunakan *shearing machine.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Konfigurasi minimal : Lebar : minimal 1200 mm Mampu sampai ketebalan hingga 1,5 mm Rentang jarak belakang: 0 - 500 mm
11	Mesin Pemotong Guilotin (Hidrolik)	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi ketrampilan mengenai pemotongan dengan tenaga hidrolik. *Max shearing thickness approx. 6 mm* *Max shearing width approx. 6000 mm* *Blade length approx. 6000* *Main motor power approx. 7.5 KW*
12	Gerinda Listrik Tangan	6 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan mesin gerinda tangan. *Voltage: 220V / 50HZ* *Power: approx. 600W* *No-Load speed: approx. 10.000 rpm* *Max wheel diameter: 100 mm*
13	*Cut Off Machine*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Voltage: 220V/50HZ *Power: 2000W* *No-Load Speed: 3000rpm* *Cutting disc size: min. 300mm*
14	Mesin Bubut Manual *(Lathe Machine)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut manual. *Swing over bed mm approx. φ355, Swing over carriage mm approx.φ220, Swing over gap mm appox. φ500, Width of bed-way mm approx. 186,* *Distance between centers mm 1000,* *Spindle diameter mm approx. φ38,* *Range of speed rpm 70~2000.* *Standard accessories:* *Three jaw chuck, Four jaw chuck, Steady rest, Follow rest, Working light, Coolant system, Foot brake, Tools and tool box.*
15	Mesin Frais Manual (*Universal Milling Machine*)	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat benda kerja menggunakan mesin frais manual. *Table size: min. 250 x 1250 mm;* *Longitudinal travel approx. 720 mm;* *Transverse travel approx. 300 mm;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Vertical travel approx. 400 mm; *Distance from spindle to table up to 400 mm;* *Spindle speed: up to 4500 rpm.* *Standard Accessory:* *Machine Light, Coolant System, Machine Vice, Dividing Head, Rotary Table, Clamp Kit, Tools and Toolbox.*
16	*Power Hacksaw Machine*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong benda kerja yang besar menjadi bagian kecil sebelum dilakukan proses pembubutan Area kerja permesinan NC/CNC/CAM. •*Cutting capacity* *Round bar up to 400mm* *Square bar up to 330x330mm* •*Oblique saw approx. 45°* •*Main motor approx. 4.34 kW* •*Standard accessories:* *1. Blade* *2. Coolant system* *3. Roller stand* *4. Clamping Handle*
17	Kompresor udara *(Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

www.peraturan.go.id

038. Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar-dasar pengerjaan kayu, pembuatan rangka dan penutup, konstruksi Kapal Kayu.

b. Luas minimum Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 38.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 38.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 38.3.

Tabel 38.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Sub ruang gambar teknik	6 m^2 /peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Area kerja pembuatan dan perakitan komponen kapal kayu	6 m^2 /peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
3	Area kerja pembuatan dan perakitan komponen	6 m^2 /peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
4	Area kerja/ bangsal konstruksi kapal kayu	6 m^2 /peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Ruang instruktur danpenyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 38.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan : R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
6	*Stool*/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 38.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Konstruksi Kapal Non Baja

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Kompresor udara *(Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
2	*Circular Saw*	3 Set / Ruang Praktik	Gergaji untuk memotong dan membelah balok dan papan kayu. Konfigurasi minimal: *Voltage/Frequency:220V/50HZ* *Input power:approx.1300W* *No Load speed:approx.4700rpm* *Bevel cut:0-45°* *Cutting capacity:* *90°@65mm* *45°@45mm*
3	*Electric Planer*	1 Set / Ruang Praktik	Mesin ketam untuk meratakan/ menyayat permukaan kayu dalam bentuk balok/papan. *Voltage: 220V* *Frequency: 50HZ* *Input power: approx. 850W* *Planing speed: approx. 16000rpm* *Planing depth: 0-3mm* *Planing width max: 82mm* *Aluminium base*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Drill Press*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada benda kerja. *Voltage: AC 220 V 50 Hz* *Input power: approx. 350 W* *Max drilling capacity: Ø approx. 13 mm* *Spindle travel: approx. 50 mm* *Spindle speed: up to 2620 rpm*
5	*Radial Arm Saw*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong benda kerja. *Motor power: approx. 3HP* *Spindle speed: approx. 2800 rpm* *Saw blade diameter: min. 300mm* *Head swiveling: 0-180°* *Head tilting: 0-90°* *Max. sawing thickness: approx. 110mm*
6	*Surface Planer*	1 Set / Ruang Praktik	Mesin ketam untuk meratakan/ menyayat permukaan kayu dalam bentuk balok/papan. *Cutting width: approx. 200 mm* *Cutter head speed: approx. 5.500 mm* *Cutter head diameter: approx. 78 mm* *Max. depth of cut: approx. 5 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*Thicknesser*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan 2 sisi dan membentuk sudut sisi tersebut siku 90 derajat. Maks. lebar perencanaan: kira-kira. 500 mm Maks. Ketebalan perencanaan: kira-kira. 200mm; Maks. Kedalaman pemotongan: kira-kira. 5mm; min. panjang perencanaan: kira-kira. 220mm.
8	Mesin Belt dan Disc Sander *(Belt and Disc Sander Machine)*	1 Set / Ruang Praktik	Mesin amplas sabuk dan piringan berfungsi untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Sabuk pengamplasan minimal 150x1220 mm, Kisaran kemiringan untuk meja sander sabuk -450 hingga 100 Kecepatan pengamplas sabuk 12 m/dtk, Diameter cakram pengamplasan 300 mm Ukuran meja amplas cakram 230 x 440 mm, Kisaran kemiringan meja sander disk -450 hingga +150 Kecepatan cakram 2400 rpm, Lubang debu 100 mm Output daya motor kira-kira. 1.5HP/S1 100%, Masukan daya motor kira-kira. 2.64HP/S6 40%

www.peraturan.go.id

039. Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: kerja bangku, dasar teknik elektro, mesin utama, dan mesin bantu.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 39.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 39.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 39.3.

Tabel 39.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja bangku	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2	Area kerja plat dan pemipaan	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
3	Area kerja mesin penggerak kapal	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
4	Ruang instruktur dan penyimpananan	6 m^2/ instruktur	Luas ruang instruktur 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas ruang simpan 27 m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

Tabel 39.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan:

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 39.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan Kapal

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Sistem Pelatihan Pneumatik Dasar *(Basic Pneumatic Training System)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memahami keterampilan dasar mengenai pneumatik. Sumber daya: AC 220V Daya motor: 480W Volume nominal: ≥ 4L, Tekanan keluaran: 0.6MPa-0.85MPa Daftar bagian: Meja kerja, Kompresor udara silent, Blok manifold, Silinder kerja ganda dan tunggal, Katup kontrol arah pneumatik
2	Sistem Pelatihan Hidrolik Dasar *(Basic Hydraulic Training System)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai suatu sistem hidrolik, lengkap beserta komponen-komponen hidrolik, serta pengaplikasiannya dalam sistem otomasi industri. Unit daya hidrolik: Sumber daya: AC 380V, Volume kotak minyak: kira-kira. 35 liter,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sistem pompa roda gigi: pompa motor menggunakan instalasi rak terbuka, tingkat kebisingan rendah, mudah dalam perawatan; Daftar bagian: Meja keja, Stasiun hidraulik, Silinder hidraulik kerja ganda, katup kontrol arah hidraulik, Katup kontrol tekanan, Distribusi konektor hidraulik
3	Mesin Bubut Manual *(Lathe Machine)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut manual. *Swing over bed mm approx. φ355, Swing over carriage mm approx.φ220, Swing over gap mm appox. φ500, Width of bed-way mm approx. 186,* *Distance between centers mm 1000,* *Spindle diameter mm approx. φ38, Range of speed rpm 70~2000.* *Standard accessories:* *Three jaw chuck, Four jaw chuck, Steady rest, Follow rest, Working light, Coolant system, Foot brake, Tools and tool box.*
4	Mesin Frais Manual (*Universal Milling Machine*)	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat benda kerja menggunakan mesin frais manual.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Table size: min. 250 x 1250 mm; *Longitudinal travel approx. 720 mm;* *Transverse travel approx. 300 mm;* *Vertical travel approx. 400 mm;* *Distance from spindle to table up to 400 mm;* *Spindle speed: up to 4500 rpm.* *Standard Accessory:* *Machine Light, Coolant System, Machine Vice, Dividing Head, Rotary Table, Clamp Kit, Tools and Toolbox.*
5	Mesin Bubut CNC Slant Bed *(Slant Bed CNC Lathe Machine)*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja menggunakan mesin bubut yang dikontrol memakai program berbasis komputer. Konfigurasi minimal : *- Bed type : Slant Bed/ Flat Bed Slant Saddle* *- Swing over bed : min. Ø 400 mm* *- Max workpiece dia : min. Ø 250 mm* *- Distance Between Centers : min. 400 mm* *- Max Travel of X-Axis : 150 mm* *- Max Travel of Z-Axis : 500 mm* *- Spindle bore : min. Ø 50 mm* *- Spindle Speed : range. 50-4000 RPM* *- Main Motor : min. 5 KW* *- Number of tool in turret : min. 8 pcs*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Standard accessories: *- 3 Jaws chuck, Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
6	Mesin CNC Vertikal *(CNC Vertical Milling / Machining Center)*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk memfrais benda kerja menggunakan mesin frais (milling machine) yang dikontrol memakai program berbasis komputer. Konfigurasi minimal : *- Table Size : min. 1200 x 550 mm* *- Travel X axis : min. 1000 mm* *- Travel Y axis : min. 500 mm* *- Travel Z axis: min. 400 mm* *- Spindle speed : up to 14000 rpm* *- Spindle motor power : min. 15 KW* *- Tool number capacity : up to 20 tools* *Standard accessories:* *- Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
7	Mesin Bubut CNC *(CNC Lathe Machine)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut CNC. *Bed Type : Flat Bed;* *Max. Swing over Bed : Ø 360 mm;* *Distance Between Centers : 1000 mm;* *Swing over Cross Slide : Ø 210 mm* *Bed Width : 330 mm* *Headstock*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Spindle Speed : 150-2000 RPM *Max. Travel of X-Axis : 210 mm,* *Max. Travel of Z-Axis : 1000 mm* *Main Motor : 5500W* *Standard Accessory :* *3-Jaw Chuck, Coolant System, Tools*
8	Mesin Frais CNC *(CNC Milling Machine)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais CNC. *Table size mm 900 x 300, Longitudinal travel mm 620, Cross travel mm 350, Vertical travel mm 500,* *Spindle taper BT40 , Speed range rpm up to 6000,* *Spindle motor power kw 5.5,* *Standard Accessories:* *Full-Cover Protection, Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
9	*Drill Press*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada benda kerja. *Voltage: AC 220 V 50 Hz* *Input power: approx. 350 W* *Max drilling capacity: Ø approx. 13 mm* *Spindle travel: approx. 50 mm* *Spindle speed: up to 2620 rpm*
10	Mesin Sekrap *(Shaping Machine)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengerjakan benda kerja menggunakan mesin sekrap.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Maximum distance from ram bottom to table surface : 330 mm *Maximum table horizontal travel : 400 mm* *Maximum table vertical travel : 270 mm* *Leading surface of the planer to bed out of the maximum distance : 550 mm* *The maximum displacement of the ram : 170 mm* *Maximum turning angle of the worktable (no vice) : +90°* *Maximum turning angle of the worktable (vice) : +55°* *The turret maximum vertical travel : 110 mm* *Number of ram strokes per minute : 32, 50, 80, 125, times min* *The ram back and forth a table feed amount* *Wheeled round a tooth (vertical) : 0.18 mm* *Wheeled round a tooth (horizontal) : 0.21 mm* *Wheeled round 4 tooth (vertical) : 0.73 mm* *Wheeled round 4 tooth (horizontal) : 0.84 mm* *Electric : 1.5 kW 1400 r/min* *Standard accessories :* *Transmission belt, Inner hexagon spanner, Crank handle, Spanner, Oil gun, Foundation bolts, Random technical*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	Rol Pipa	2 Set / Ruang Praktik	Untuk menekuk pipa. Kapasitas ukuran Pipa 2-3 inchi
12	Mesin Pedal Pemotong Plat *(Foot Shearing Machine)*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong plat menggunakan shearing machine. Konfigurasi minimal : Lebar : minimal 1200 mm Mampu sampai ketebalan hingga 1,5 mm Rentang jarak belakang: 0 - 500 mm

040. Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengelasan kapal, fabrikasi logam, konstruksi kapal baja.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 40.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 40.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 40.3.

Tabel 40.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja las SMAW	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Area kerja FCAW/GMAW	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Area Kerja GTAW/SAW	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Area kerja pemeriksaan dan pengujian hasil las	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 40.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 40.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknik Pengelasan Kapal

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1.	Las Busur Manual *(Manual Arc welding machine) (SMAW)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur manual (*Arc welding machine*). *Input voltage: 380 V* *Frequency: 50/60 Hz* *Output current: up to 500A* *Rated Duty Cycle: 30-60%*
2.	*Portable Acetyline Welding Kit*	6 Unit/ruang praktik siswa	Untuk praktek pengelasan dengan menggunakan gas asetilin, khususnya untuk bahan pelat. *Approx. 4L Oxygen Cylinder* *Approx. 2L Acetylene Cylinder* *Light Duty Oxygen Regulator* *Light Duty Acetylene Regulator* *Torch Handle/Cutting Attachment* *Welding Tip* *Approx. 4.5M Twin Hose* *Spark Lighter* *Tip Cleaner* *Welding Goggle*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Spanner *Carry Tote, Cutting Capacity: approx. 6" (150mm)*
3.	Las, Pembakar dan Pemotong Oksi Asetilin	6 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas dan memotong logam dengan menggunakan gas oksigen dan asetilin. *Consist of :* *Oxy-acetylene welding torch set* *Cutting welding torch* *O2 Regulator* *C2H2 (acetylene) Regulator* *Gas welding hose* *Gas welding connector* *Gas welding connector clamp* *Flashback arrester* *Welding goggles.*
4.	*Oxy-Acetylene Welding Cutting Machine with Rail*	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk memotong pelat. *Cutting speed: 50-750 mm/min* *Cutting circle diameter: 200-2000 mm* *Cutting thickness: up to 50 mm* *Power: 220V, 50Hz*
5.	*Portable Welding Table*	6 Unit/ruang praktik siswa	Untuk meletakkan benda kerja yang akan dilas. *Professional workshop table* *Adjustable work bench, 3 different settings* *Front and cheek with height*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			adjustable *Equipped with two casters*
6.	*Portable Welding Positioner Rotary Welding Table*	3 Unit/ruang praktik siswa	Untuk meletakkan benda kerja yang membutuhkan pengelasan menyambung, dan dapat diputar 360 derajat sesuai dengan kecepatan yang diinginkan. *Power Input AC220V 50HZ* *Drive Motor DC220V 90W* *Rated Load approx. 50Kg* *Diameter of Table minimal. 315mm* *Height of Table minimal 400mm* *Tilting Angle 0-90°* *Rotate Speed 1-15r/min* *Center Hole Diameter 25/30/65mm* *Applicable Chuck D-125/200/300*
7.	*Weld Micro Ohmmeter*	2 Unit/ruang praktik siswa	Mengukur kadar residu las pada hasil pengelasan dengan mengukur besaran hambatan yang ada. *Parameter* *DC ResistanceAccuracy approx. 0.05%* *Measurement Range1μΩ~3MΩ* *Measurement currentI-max:<1A* *Measuring Mode: High Current, Low Current and Pulse Current* *Range Automatic or Manual* *Rate approx. 60 times/second,15 times/second,2 times/second* *DisplayShow/ΔABS/Δ%/Sorting*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Result, Display approx. 30,000 *Comparator 30 sets of measurement conditions, HI/IN/LOW/GD/NG display and output, adjustable beep and volume* *Trigger Internal, Manual, External or Remote Trigger* *Interface RS-232C, Handler (EXT-I/O) inside* *Method* *Four-terminal resistance measurement.* *Temperature compensation,* *Accuracy: approx. 0.2 °C* *Range: 0~80 °C* *Other* *High brightness, VFD Display.* *Keypad lock function.* *Data Hold function.*
8.	*Welding Simulator*	2 Unit/ruang praktik siswa	Mempraktekan proses pengelasan secara virtual dan bekerja tampak seperti mesin aslinya. *Product Welding Simulator Vision Technology Virtual Reality* *Input Supply Single Phase 230v, 50 - 60 Hz, (5 - 11amp)* *Learning Concepts Didactic* *Process Simulated SMAW, GMAW, GTAW* *Joint Configuration Butt, Fillet, Lap, Pipe To Plate And Pipe To Pipe* *Welding Position - Basic 1G To 4G*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			(Flat, Horizontal, Vertical, Overhead) *System Sensors Welding Torch has AR Marker* *Skills Learned Arc Length, Speed, Work Angle, Travel Angle & Straightness* *Thickness Of Materials 3.0, 6.0 & 10.0 Mm.* *Welding Metal Mild Steel , Stainless Steel and Aluminium* *Simulator Parameters CC / CV Function Current, Voltage , Wire feed speed & Gas pressure adjustment.*
9.	*Welding Table (OAW)*	8 Unit/ruang praktik siswa	Untuk pekerjaan las jenis SMAW. *Output Current (A) up to 400* *Input Voltage (V) 3 Phase 380 ±10%* *Rated Frequency (Hz) 50 / 60* *Duty Cycle (%) approx. 50*
10.	*Welding Table (SMAW)*	4 Unit/ruang praktik siswa	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. *Output Current (A) up to 500* *Input Voltage (V) 380V ±10%* *Input Phase 3 Phase* *Rated Frequency (Hz) 50 / 60* *Duty Cycle % approx. 60*
11.	*Welding Table (GTAW)*	4 Unit/ruang praktik siswa	Untuk pekerjaan las jenis GTAW. *Process TIG STICK* *Output Current (A) up to 160* *Input Voltage (V) 220V ±10%*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Rated Frequency (Hz) 50 / 60 *Duty Cycle % approx. 50*
12.	*Welding Table (GMAW)*	8 Unit/ruang praktik siswa	Untuk pekerjaan las jenis MMA. *Power voltage (V) 230* *Input voltage frequency (Hz) 50/60* *Output current (A) up to 200* *Duty cycle (%) approx. 25*
13.	*Welding Table (Plasma Cutting)*	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. *Input voltage (V) 220* *Output current (A) up to 200* *Rated Duty Cycle: 30%-60%*
14.	*TIG Welding Machine (GTAW)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine. *Input Voltage: 380 V* *Frequency: 50/60 Hz.* *Current Range: up to 300 A.* *Rated Duty Cycle: 30-60%*
15.	*TIG Welding Machine*	4 Unit/ruang praktik siswa	Untuk pekerjaan las jenis GTAW. *Input voltage (V) 380* *Output current (A) up to 400* *Rated Duty Cycle: 30%-60%*
16.	Mesin Las Pemotong Plasma 40 *(Plasma Cutting Welding Machine)*	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las *plasma cutting welding machine.* Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Input voltage 220V/380V* - *Output current up to 40 A* - *Rated Duty Cycle: 30%-60%*
17.	*Robotic Welding Machine*	1 Unit/ruang praktik siswa	Untuk pengenalan, pelatihan pemrograman dan pengelasan dengan menggunakan peralatan robotic welding machine Six-Axis Robot Machine. *Structure 6-axis, independent multiple articulation,* *Wrist Load approx. 6kg* *Motion Range Max Reaching Distance approx. 1437mm ,Min Reaching Distance approx. 404mm Front and Back Motion Range approx. 1033mm, Arm Rotation 225°/S* *Motion Speed* *Lifting Arm approx. 225°/S, Stretching approx. 225°/S, Wrist Rotation approx. 425°/S,* *Bending approx. 425°/S, Reverse approx. 629°/S* *Repeated Positioning Accuracy Within ±0.08mm* *Servo Motor Total Power approx. 3400W* *Brake Specs All shaft-driven brake* *Including welding machine:* *Voltage 200/220 V 50/60 Hz* *Rated input approx. 17 KVA (16 kW),* *Welding current 30 - 350 A* *Output voltage 12 - 36 V,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Rated usage approx. 60%
18.	*Manual Sheet Metal Cutting Machine*	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk memotong plat. *Width (mm) approx. 1000* *Max. Shearing thickness (mm) 1* *Back gauge range (mm) 0-700*
19.	*Air Compressor*	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
20.	Compound Mitre Saw	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk memotong material benda kerja *Voltage/Frequency: 230V/50HZ* *Input power: approx. 1400W* *Blade size: approx. 210mm* *No load speed: approx. 5500rpm* *Mitre table angles: -45° - +45°* *Bevel angles: 0-45°* *Aluminum base*
21.	Gerinda Sudut *(Angle Grinder)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menghaluskan permukaan hasil pengelasan. Tegangan: 220V / 50HZ Daya: kira-kira. 600W Kecepatan Tanpa Beban: kira-kira. 10.000 rpm Diameter roda maks: 100 mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
22.	*Ultrasonic Flaw Detector*	2 Unit/ruang praktik siswa	Alat yang ideal untuk semua pemeriksaan ultrasound standar, mulai dari pengujian las, pengukuran ketebalan dinding dan pengujian logam lembaran hingga deteksi kekurangan seperti retakan, inklusi, kavat dan diskontinuitas yang tidak terlihat pada logam. *Measurement unit Inch (in) or millimeter (mm)* *Measurement range 10 to 10 000 mm (up to 20 000 mm with pulse shift of max. 10 000 mm)* *Adjustable from 500 to 10 000 m/s, in steps of 1 m/s or fixed preset values* *Measurement resolution approx. 0.001 mm within the measurement range up to 10 000 mm (depending on sound velocity)* *Amplitude evaluation* *DGS*, DAC* (incl. TCG) or AWS D1.1** *Standards* *DIN EN 12668-1, ASTM E1324* *Screen type8" color display* *Transmitter* *50 - 400 V, adjustable in steps of approx. 10 V; Pulse width 20 - 1000 ns, in steps of 5 ns* *Amplifier* *Dynamic range: 0 - 110 dB.* *Increment: 0; 0.5; 1; 2; 6; 12 dB*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Rectification *Time base range* *0.5 to 10 000 mm (steel)* *Adjusting aid* *2-point adjustment: calculation of sound velocity and probe delay by means of two adjustment echoes* *Digital filters* *0.5 to 20, 1 to 10, 1 to 6 or 1 to 4 MHz*
23.	*Digital Hardness Tester*	1 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mengetahui kekuatan atau ketahanan suatu (bahan) material yang merupakan salah satu dari sifat mekanik bahan tersebut. *Power supply: 220V / 50Hz* *Rockwell scale: HRA, HRB, HRC, HRD, HRE, HRF, HRG, HRH, HRK* *Standard testing force: min. 10kgf (98N)* *Testing forces: approx. 60kgf (588N), 100kgf (980N), 150kgf (1471N)* *Other scales: Rockwell, Brinell, Vickers* *Standards: ISO 6508-2, ASTM E18* *Indication of hardness value: digital display with large LCD screen* *Output of data: Built-in printer; RS-232 interface* *Measuring time: approx. 0~60 sec*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
24.	*Tensile Strength Machine*	1 Unit/ruang praktik siswa	Untuk menguji kekuatan tarik benda logam/specimen. *Loading system: Closed-loop microcomputer controlled digital servomechanism* *Maximum capacity: approx. 5kN* *Effective test width: approx. 420 mm* *Crosshead Stroke: approx. 1100 mm* *Effective stroke: approx. 690 mm* *Crosshead Speed: approx. 0,0005~1000mm/min* *Crosshead speed accuracy: ±0.1%* *Crosshead random speed: approx. 0.0001mm/min step in crosshead speed range* *Crosshead speed and load capacity: Maximum load capacity in full speed range* *Crosshead return speed: approx. 1000mm/min or 500mm/min* *Load Measurement Accuracy: ±0.5% of reading (within range of 1/1 - 1/500 of load cell rating)* *Load range: Fully automatic range switching (up to 128 folds)* *Sampling speed: approx. 1msec* *Safety function for overload: Provided*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
25.	*Fluorescent Dye Penetrant Kit*	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk menguji hasil pengelasan dengan menggunakan ultraviolet. *Applications Includes (2) approx. 10.5 oz. Cleaner and Remover, approx. 12.0 oz. Solvent Based Developer, LED UV Lamp, (4) Towels, SCRUBS (R) Hand Cleaner, DYKEM (R) Brite-Mark Yellow Paint Marker, Shop Cloth, Carrying Case*
26.	*Welding X-ray Testing Equipment*	1 Unit/ruang praktik siswa	Untuk menganalisa hasil sambungan las dan mengetahui keretakan serta kekuatannya. *Max. penetration thickness (A3 steel) 40mm* *Double-face lead foil intensifying screen Pb approx. 0.03* *Focal distance approx. 600mm,* *Exposure time approx. 5 minutes negative film, dark room processing* *Developing time approx. 5 minutes* *Negative film blackness ≥1.5* *Power supply* *AC 220V±10% / 50-60Hz* *Power capacity approx. 2.5* *Output voltage 150-250* *Output current approx. 4mA* *Wave range±1%* *Focus size approx. 2.0×2.0* *Ray radiation angle45+5°* *sensitivity approx. 1.8%*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			X ray controller *X ray generator*
27.	*Cooler Mesin Las TIG*	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mendinginkan holder las TIG pada saat proses pengelasan. *Input voltage 230V/ 50HZ* *Cooling Power approx. 1,5 kW (1L / menit)* *Pump power approx. 370w* *Max pressure/head approx. 0,3 Mpa/ 50HZ* *Water capacity approx. 10 ltr* *Operation temperatur 20°C-60°C*
28.	*Portable XRF*	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk melakukan pengujian komposisi kimia dari unsur Potassium (K) hingga Uranium (U). *- Handheld EDXRF analyser* *- Large area, high resolution Silicon Drift (SDD) detector* *- Rh target X-ray tube approx. 4 W; 40 kV max., 200 µA max.* *- Fixed filter.* *- Measurement spot size: approx. 10.7 mm x 9.4 mm.* *- Screen and operating system: approx. 4" touch screen, display resolution: approx. 480 (H) x 800 (V) dots.* *- Capable of holding approx. 100,000 results with spectra and images (if camera fitted)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
29.	*Universal Tensile Testing Machine Computer Control*	1 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mengetahui sifat mekanis dari suatu logam terhadap tarikan dimana sifat mekanis tersebut antara lain meliputi batas kekuatan tarik, kekenyalan, pertambahan panjang dan pengecil luas penampang. *- Table model* *- Loading system: Closed-loop microcomputer controlled digital servomechanism* *- Maximum Capacity: approx. 10kN* *- Effective test width: approx. 420 mm* *- Crosshead Stroke: approx. 1100 mm* *- Effective stroke: approx. 580 mm* *- Crosshead Speed: approx. 0,05~1000mm/min* *- Crosshead speed accuracy: ±0.2%* *- Crosshead random speed: approx. 0.01mm/min step in crosshead speed range* *- Crosshead return speed: approx. 1000mm/min or 500mm/min* *- Load measurement accuracy: ±1% of reading (within range of 1/1 - 1/500 of load cell rating)* *- Load range: Fully automatic range switching (up to 128 folds)* *- Sampling speed: approx. 1msec*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Safety function for overload: Provided *- Stroke limiter: Upper/lower limit 2 points*
30.	Mesin Pedal Pemotong Plat (*Foot Shearing Machine*)	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong plat menggunakan shearing machine. Konfigurasi minimal : Lebar : minimal 1200 mm Mampu sampai ketebalan hingga 1,5 mm Rentang jarak belakang: 0 - 500 mm
31.	Mesin Pemotong Guilotin (Hidrolik)	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mengenalkan dan memberi ketrampilan mengenai pemotongan dengan tenaga hidrolik. *Max shearing thickness approx. 6 mm* *Max shearing width approx. 6000 mm* *Blade length approx. 6000* *Main motor power approx. 7.5 KW*
32.	Gerinda Listrik Tangan	6 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan mesin gerinda tangan. *Voltage: 220V / 50HZ* *Power: approx. 600W*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			No-Load speed: approx. 10.000 rpm *Max wheel diameter: 100 mm*
33.	*Cut Off Machine*	4 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong. *Voltage: 220V/50HZ* *Power: 2000W* *No-Load Speed: 3000rpm* *Cutting disc size: min. 300mm*
34.	*Compound Mitre Saw*	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk memotong material benda kerja. *Voltage/Frequency: 230V/50HZ* *Input power: approx. 1400W* *Blade size: approx. 210mm* *No load speed: approx. 5500rpm* *Mitre table angles: -45° - +45°* *Bevel angles: 0-45°* *Cutting capacity:* *0°/ 0° : 120x55mm* *45°/ 0° : 83x55mm* *0° /45° : 120x30mm* *45°/45°: 83x30mm* *Aluminium base*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
35.	*Ultrasonic Flaw Detector*	6 Unit/ruang praktik siswa	Untuk memeriksa hasil las dengan proses NDT. *Detection Range 0.5~5000mm (steel longitudinal wave), continuously adjustable Velocity 1000~15000m/s* *Scan Delay -10~2000mm* *Probe Delay 0.00~199.9μs* *Transmit Pulse 400V negative spikes* *Damping high / low* *Working Mode Single-probe or Dual-probe* *Operating Frequency Range 1~18MHz (-6dB)* *Gain Adjustment 0~110dB, step by 0.0/0.1/0.5/1.0/2.0/6.0dB* *Rectification Mode Full wave / Positive / Negative / RF* *Alarm Gate Gate A / Gate B, adjustable as positive and negative logic and audible / visual alarm mode* *Measurement Mode flank or peak* *Surplus Sensitivity ≥60dB* *Dynamic Range ≥40dB* *Far-field Resolution ≥30dB* *Operating Temperature -10~+50℃* *Power Supply AC: 100-240V; DC: 15V/4A* *Waterproof Level* *IP54 standards*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
36.	*Portable Acetyline Welding Kit*	6 Unit/ruang praktik siswa	Untuk praktek pengelasan dengan menggunakan gas asetilin, khususnya untuk bahan pelat. *Approx. 4L Oxygen Cylinder* *Approx. 2L Acetylene Cylinder* *Light Duty Oxygen Regulator* *Light Duty Acetylene Regulator* *Torch Handle/Cutting Attachment* *Welding Tip* *Approx. 4.5M Twin Hose* *Spark Lighter* *Tip Cleaner* *Welding Goggle* *Spanner* *Carry Tote, Cutting Capacity: approx. 6" (150mm)*

041. Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: konsep dasar medan listrik tegangan AC, alat ukur listrik, instalasi penerangan dan tenaga, teknik pendingin, elektronika, instalasi listrik kapal/industri, mesin listrik, pengendali elektromagnet dan elektronika.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 41.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 41.2.

www.peraturan.go.id

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 41.3.

Tabel 41.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja kelistrikan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Area kerja instalasi penerangan dan tenaga	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Area kerja teknik pendingin dan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Area kerja perawatan dan perbaikan peralatan listrik	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Sub ruang instruktur dan ruang simpan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 41.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan ekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 41.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknik Kelistrikan Kapal

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Sistem Pelatihan Listrik Dasar *(Basic Electric Training System)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik. Daya input: AC380V tiga fasa 50Hz/60Hz Daya keluaran: AC380V 50Hz/60Hz, AC220V 50Hz/60Hz Daftar bagian: Meja kerja, Modul transformator satu fasa, Sekering, Modul Rheostat, Modul beban, Modul penyearah, Modul meter voltase ampere, Kabel Penghubung.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*Electricity Protection Training System*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan perakitan sistem proteksi pada jaringan listrik.
3	*Intermediate Electrical Maintenance Skill Training & Assessment*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur perakitan dan pemeliharaan rangkaian listrik. *Input power : AC360V, 50Hz/60Hz, Three-phase* *AC volt meter with indicator 450V* *AC power : Three phase output, 0~220V/2A adjustable AC power output, Transformer AC output: equipped with emergency stop button.* *DC stabilized power supply : 1.25~30V/2A accuracy of adjustment 1%* *Digital meter :* *AC digital volt meter, precision class 1.0;* *AC digital ammeter, measurement range 0~5A, precision class 0.5;* *DC digital voltmeter, measurement range 0~300V, input resistor 10 MΩ;* *DC digital ammeter, measurement range 0~5A, precision class 0.5;* *Commutation diode*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Part list: *Platform : Aluminium* *Power control : Aluminium structure, provide three-phase, single phase and DC power* *Training components 1:* *Plate equipped with thermal relay, AC contactor, Button indicator lamp and terminals* *Training components 2:* *Plate equipped with screw-type fuse, straight fuse, low-voltage circuit breaker, time relay, AC contactor and terminals* *Training components 3:* *Plate equipped with screw-type fuse, change-over switch, solenoid, cross switch, position switch* *Training components 4:* *Plate equipped with AC over-current relay, DC low current relay, DC over-current relay, rectifier* *Training components 5:* *Plate equipped with lamp socket,ballast and starter* *Training components 6:* *with three groups 100Ω×2/1.3A resistance.* *Electric wiring training components : Fix circuit board* *Three-phase asynchronous motor : 380V 180W* *Cable : K4, K2*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Electrical Maintenance Skill Training Cabinet*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pemeliharaan listrik tiga fasa. *Input voltage : three-phase, 380 V, 50 Hz/60 Hz* *Output voltage : AC 380 V safety terminal output, output power indicator, AC 220 V safety socket output.* *Part list:* *Front cabinet: three phase power display area, power supply operating area,button switch operation area. Back cabinet: power outlet area, button switch outlet terminals. Set of boards: meter power board, lighting circuit board, electrician electric drag board, free combination board.* *Electric drives* *Tools* *Test wires*
5	*Industrial Electricity Training Equipment*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan rangkaian instalasi tenaga listrik pada bangunan industri. *Input Power: AC 220V/380V* *Gantry materials: cabinet steel structure* *Part list:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Electrical module, Boring machine module, Lathe machine module, Milling machine module, Drilling machine module, Grinder machine module, Test line.
6	*Power Supply & Distribution on Duty Electrician Assessment Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan instalasi listrik pada gardu induk serta pendistribusian listrik tegangan rendah – tinggi. *Main circuit rated voltage: AC 380 V* *Auxiliary circuit voltage: AC 220V* *Rated frequency: 50 (60) Hz* *Rated insulation voltage: 660V* *Rated current: horizontal bus 100A* *Vertical bus (MCC) 100A* *Bus: three-phase five-wire system A, B, C, PE, N* *Part list:* *Set of cabinets: weighing counter (2), into the line cabinet (2), the capacitor compensation cabinet (2), drawer cabinet (2), and bus connection cabinet (1).* *Analog load: asynchronous motor AC380V 2.2KW 1400rpm horizontal (4 sets)* *User manual*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*MCU Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar. *Power output:* *± 5 V dc voltage source* *± 12 V dc voltage source* *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,* *Digital Circuit common experiment box,* *Gate circuit experiment box,* *Trigger circuit experiment box,* *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,* *Convert and extend module,* *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,* *Indicator module 1,* *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,* *Tower light,* *Traffic light Simulator,* *Cable set,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
8	*Programmable Logic Controller Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC). *Input power: 220V/380V, 50Hz/60Hz* *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.*
9	Peralatan Pelatihan Integrasi Elektromekanis Optik *(Optical Electromechanical Integration Training Equipment)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai sistim otomasi lengkap dengan berbagai macam aktuator dan sensor untuk pendeteksian berbagai macam bahan material produksi. Konfigurasi minimal : - *Input Voltage 220V/380V* - *Air compressor* - *Training platform*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Material conveyor components* - *Belt conveyer components* - *Detection unit* - *Terminal block* - *Warning Lights* - *Sampling and testing materials, Experiment module* *Safety tube*
10	Sistem Pelatihan Pneumatik Dasar *(Basic Pneumatic Training System)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memahami keterampilan dasar mengenai pneumatik. Sumber daya: AC 220V Daya motor: 480W Volume nominal: ≥ 4L, Tekanan keluaran: 0.6MPa-0.85MPa Daftar bagian: Meja kerja, Kompresor udara silent, Blok manifold, Silinder kerja ganda dan tunggal, Katup kontrol arah pneumatik
11	Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro Dasar *(Basic Electro Pneumatic Training System)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar. Sumber Daya Masukan : AC220V Keluaran: DC 24V/3A Kompresor udara Daftar bagian: Meja kerja, Air Sevice Unit, Blok manifold (terminal udara),

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Silinder kerja tunggal dan ganda, katup arah solenoida penumatik, Katup kontrol tekanan , Katup sakelar mikro, Sensor, Kabel penguji, modul catu daya DC, Relai, modul sakelar tombol.
12	*Motor & Transformer Maintenance & Test Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya. *Input power: AC 220V/ 380V* *Output power : AC380V, AC220V* *Security :* *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:* *Workbench,* *3PH AC adjustable power supply,* *DC power supply,* *DC measurement instrument,* *AC measurement instrument & digital multi-function wattmeter,* *Motor power supply and test instrument,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Motor inserting tools, *Manual digital winding counter.*
13	*Trainer for Refrigeration Plants Electric Components and Faults*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan menganalisis karakteristik dan komponen listrik sistem pendingin. *Training Program:* *This unit enables to develop and analyze the following subjects;* *Faults on compressor valves* *Faults in oil separator* *Faults due to excess of refrigerant* *Faults due to lack of refrigerant* *Refrigerant prevented from reaching the evaporator* *Expansion valve broken* *Dehydrator clogged* *Too high condensation pressure* *Too high suction pressure* *Too low suction pressure* *Motor phase cutoff* *Both motor phases cutoff* *Refrigeration thermostat faulty* *Freezing thermostat faulty* *Start capacitor faulty* *Assembling disassembling and connecting each component* *Components quality control* *Manual book.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
14	*Industrial Refrigeration Training*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar, prinsip kerja dan pemeliharaan pada sistem pendingin skala industri. *Training Program:* *- Plant starting and safely devices intervention checking* *- Studying the operation of a thermostatic expansion valve and its calibration* *- Studying the operation of an evaporating pressure controller and its calibration* *- On-off control: Refrigerated room thermostat* *- Correlation between evaporation temperature, room temperature and relative humidity in positive temperature rooms* *- Analyzing the system behavior versus the variation of:* *Thermostatic valve superheats* *Condenser air flow* *Evaporating pressure controller working point* *- Using the refrigerant pressure - enthalpy diagram as work and diagnosis tool: plotting the refrigeration cycle* *- Data acquisition and calculation of:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Heat balances corresponding to evaporator, condenser, compressor, Refrigerant mass flow, Volumetric compression efficiency and its trend versus compression ratio *Condenser exchange surface Heat transfer coefficient between air and refrigerant in the condenser, Heat losses through the room walls* *Manual book.*
15	*General Refrigeration Training*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin umum. *Compressor: min. 1/4 HP AC220V.* *Condenser and Evaporator: Air-cooled type, Copper tube with fin, equipped with fan, Liquid receiver* *Accumulator* *High and Low Pressure Gauge, High and Low Pressure Switch,Thermometer, voltmeter and Ampere meter, Filter Dryer, Sight glass, Stop valve, Charging valve.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
16	*General Air Conditioning Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan identifikasi struktur dasar dan prinsip kerja pada sistem pendingin udara umum. *Capacity: min. ½ HP* *Power input: AC 220V* *Condenser: air cooled type with fan* *Evaporator: air cooled type, copper pipe with fin, equipped with fan.* *Transparent chamber with damper* *Supply fan* *liquid receiver and accumulator suitable with the system* *Instrumentation: volt meter, ampere meter, thermometer, pressure gauge* *Controller: High-low Pressure switch, thermostat.*
17	*Electrical Faults in Simple Air Conditioning System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan mengidentifikasian kesalahan instalasi listrik pada sistem pendingin AC. *1. experimental unit from the practical series for the training of mechatronics engineers for refrigeration* *2. simulation of the electrical circuit of a simple air*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			conditioning system for cooling *3. real control circuits with electrical components, simulates load circuits* *4. electrical simulation of compressor and fan* *5. temperature control with thermostat and compressor* *6. fan with 2 adjustable speeds* *7. operating state of the simulated components indicated via lamps in the circuit diagram* *8. circuit diagram depicted on the front panel* *9. identification of 15 faults: multimeter measures voltages or resistances at the lab jacks* *10. Manual book*
18	Kompresor udara *(Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

042. Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar teknik dan merancang kapal.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal adalah 270 m^2.

www.peraturan.go.id

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 42.1.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 42.2.
f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 42.3.

Tabel 42.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang praktik menggambar dengan mesin gambar	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	Ruang praktik desain kapal dengan komputer komputer	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
3	Ruang instruktur dan penyimpanan	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 42.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Meja gambar	18 buah/ruang praktik	Ukuran sesuai standar. Peruntukan: area kerja gambar manual/masinal.
4	Meja komputer	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan komputer desain. Peruntukan: area kerja gambar komputerize.
5	Meja persiapan	2 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan gambar. Peruntukan: area kerja gambar manual/masinal 1 bh, area kerja gambar komputerize1 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel/kursi gambar	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja gambar manual/masinal 18 bh, area kerja gambar komputerize 18 bh.
7	Papan tulis dorong	2 buah/ruang praktik	Ditempatkan pada dinding yang mudah dilihat oleh seluruh peserta didik dalam ruang belajar.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari simpan	8 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan gambar. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan:R. Gambar manual/masinal 2 bh, R. Gambar komputerize 2 buah, Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 42.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Desain dan Rancang Bangun Kapal

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Drawing Machines Manual*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menggambar garis paralel, siku atau dengan sudut tertentu. *– Top table (playwod, vinyl, magnet)* *ukuran A1 (90 x 120 cm) atau A0 (90 x 150 cm)* *– stand manual dan super*
2	Komputer Grafis	18 Set / Ruang Praktik	Komputer untuk menggambar atau mendesain. *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,* *VGA Card min. 4 GB DDR5,* *Integrated Gigabit Ethernet,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Wifi 802.11 b/g/n, *DVD-RW,* *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* Layar min. 23.5" *LED monitor* dengan resolusi min. 1920x1080, *Operating system.*
3	*Software CAD*	1 Software / 1 Komputer	Untuk menggambar atau membuat desain dengan menggunakan software CAD. *Capable for 2D and 3D drawings.*
4	*Printer*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen / hasil rancangan. Mampu mencetak kertas sampai ukuran A2, Minimal 300 ppi, Resolusi Minimal 2880 x 1440 dpi.
5	*Plotter*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak gambar ukuran besar. *Power Supply: 220-240 V* *Support: JPEG, PNG* *Support kertas sampai ukuran A0* *Support Wifi dan LAN Port* *Ink : Cyan, Magenta, Yellow, Black*

www.peraturan.go.id

043. Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Audio video berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mekanik teknik elektro, dasar elektronika, dan audio video.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik AudioVideo adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 43.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 43.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 43.3.

Tabel 43.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja mekanik teknik elektro	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Laboratorium dasar teknik elektro	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
3	Area kerja audio video	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m^2.
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m^2. Luas minimum RIS adalah 54m^2.

www.peraturan.go.id

Tabel 43.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video

No	Jenis Perabot	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area kerja bengkel 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area kerja
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No	Jenis Perabot	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 43.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknik Audio Video

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Kit Pelatihan Sirkuit Analog *(Analog Circuit Training Kit)*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog. Daya input: fase tunggal, AC220V, 50Hz/60Hz Daya keluaran DC±12V Sumber sinyal yang dapat disesuaikan: 2—20KHZ Daftar bagian: Kotak percobaan rangkaian analog, unit Manostat, rangkaian penguat transistor, rangkaian penguat tabung MOS, rangkaian amplifikasi diferensial, Unit rangkaian penguat operasional

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			terintegrasi, Penguat daya divisi, penguat daya terintegrasi, Generator Fungsi, Sumber tegangan DC, Kabel daya, Kabel uji. Buku manual, modul Eksperimen.
2	*Digital Circuit Training Kit*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/60Hz Part list: Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.
3	*MCU Experiment Box*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan microcomputer melalui berbagai macam percobaan. *Input power : AC 220V/380V* *Output : DC stabilized power supply : 5V, ± 5V, ± 12V*
4	*Radio Debugging Personal Skill Training*	5 Set / Ruang Praktik	*Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan tentang modul training radio seperti catu daya dan pemrosesan audio - video, transmisi inframerah, transmisi*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			wireless, modul radio, modul interphone dan modul televisi. *Input power : AC 220V/380V* *Output voltage : AC 220V* *Part list :* *Training platform, Power supply module, Audio and video input module, Audio frequency module, Power amplifier module, Waveform generation module, Infrared module, Wireless module, Radio module, Interphone module, TV processing module.*
5	*Proximity Sensor Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	*Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakterisktik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor.* *Input power : AC220V/380V, 50 Hz/60 Hz* *Turn source : 0 – 200 r/min (adjustable)* *Part List:* *Workbench* *Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, current sensors detection medium, etc.)* *Position slide* *Measuring scale* *Optical fiber sensor(correlation)* *Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Indicate and buzzing unit *Electromagnetic induction proximity sensor* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher)* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver)* *Optical fiber amplifier* *Mirror reflecting photoelectric sensor* *Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type)* *Photoelectric sensor M18* *Inductive proximity sensor M12* *Inductive proximity sensors M18 flush type* *Inductive proximity sensors M18 exposed type* *Capacitive Proximity Sensor M18* *Power module 24VDC* *PC module* *PC software* *Training manual* *Test cable K3*
6	*MCU Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar. *Power output:* *± 5 V dc voltage source*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			± 12 V dc voltage source *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,* *Digital Circuit common experiment box,* *Gate circuit experiment box,* *Trigger circuit experiment box,* *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,* *Convert and extend module,* *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,* *Indicator module 1,* *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,* *Tower light,* *Traffic light Simulator,* *Cable set,*
7	*Portable Solar Power Experiment Box*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai pembangkit listrik tenaga surya menggunakan solar cell, pemanfaatan, pengolahan data dan karakteristik dari energi yang dihasilkan. *Input voltage :* *AC220V/50Hz/60Hz*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Accumulator capacity : approx. 12V/7AH *Solar cell module :* *Power : approx. 10W* *Voltage : approx. 17V* *Current : approx 0.5A* *Solar controller :* *Rated Output Voltage/Current : approx. 12V/2A* *Inverter:* *Rated output voltage : AC220V, 50Hz/60Hz,* *Output wave : Sine wave* *Rated output power : approx. 150W* *Protection function : overload, overvoltage, short circuit, low tension, high temperature.*
8	*Public Address System Training Kit*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan merancang sistim audio video. *Configuration:* *1 set of horn speaker* *Bi-directional speaker* *4 types of ceiling speaker* *Column speaker* *Box speaker* *Microphone* *Mixer amplifier* *DVD player/tuner* *Message manager* *Speaker control panel* *Manual book*
9	*Antenna Trainer Kit*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan tentang prinsip kerja antena.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Overview : *16 different types of Antenna* *RF source generation : 500MHz, 2GHz and 10GHz* *Software simulation of radiation Patterns and characteristics of Antenna* *Antenna Directional Coupler (Manual / Remote)* *Experiments : Practice of assembling and installing various types of Antenna, Practical experiments of vertical/horizontal directional characteristics, Antenna's efficiency and gain calculation and measurement, and Interference experiments*
10	Modul Pelatih Pemancar AM *(AM Transceiver Trainer Module)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang penyebaran dan penerimaan gelombang AM. • Bagian Penerima - Sensitivitas : Tentang 2µV - Frekuensi Menengah: 455kHz - Kontrol Frekuensi : Variabel dan X-Tal • Bagian Pemancar - Keluaran RF: 5W Maks. - Sirkuit Tangki P.A : -Jaringan - Mode Osilasi: Sirkuit X-Tal dan LC (Kontrol Variabel) • Karakteristik umum

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Rentang Frekuensi : 3.5MHz~12MHz(2-Band) - Mode Gelombang Elektro: AM/CW - Impedansi Antena: 50/75Ω - Suhu Operasi: 0~45˚C, Di bawah 85% R.H. - Tegangan Masukan : AC 220V, 50/60Hz
11	*FM (Stereo) Transceiver Trainer Module*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang penyebaran dan penerimaan gelombang FM. • *Transmitter Section* *- Frequency Range : 88~108 MHz(2-channels)* *- RF Output : approx. 100 mW* *- Deviation : ±75 kHz* *- Audio Input : 0~-40 dB for Microphone* • *Receiver Section* *- Frequency Range : 88~108 MHz (FM Broadcasting Band)* *- Sensitivity : approx. 2 µV* *- Intermediate Frequency : approx. 10.7 MHz* *- AF Output : 0 dBm* *- Stereo Section* *- Pilot Frequency : 19 kHz, 5 Hz* • *Frequency Response : 50 Hz~15 kHz* • *AF Output : approx. 2 Watts x 2-Channels*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
12	*Microwave Trainer Module*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan tentang gelombang mikro. *Gunn Oscillator base system.* *Directional Coupler & Horn Antenna* *Frequency Range : 9GHz~11GHz (X-Band)* *Microwave Power : 15mV(Approx.)* *Manual book*
13	*Circuit Board Engraving Machine*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai meja kerja dalam pembuatan rangkaian elektronika. Dilengkapi dengan alat ukur dan alat bantu kerja. *Technical Parameter* *The finest processing conductor width/spacing: approx. 0.1mm(4mil)* *Processing minimum hole diameter : 0.2mm (8mil)* *Processing format : approx. 305mm x 230mm* *Using Germany high-speed electric spindle with speed : approx. 60000rpm* *Repeat positioning accuracy : ≤±5μm* *System positioning accuracy : ≤±20μm* *Contour through the milling speed : approx. 6mm/s*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
14	*Basic Electronics Trainer*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan elektronik dasar. *Input voltage: Single phase AC220V, 50/60Hz.* *Configuration list:* *Training platform, AC220V main control power box, AC220V power box, Voltage stabilized power supply module, Adjustable DC voltage stabilized power supply module, AC power supply, Signal generator module, Measuring instrument module, Mask plate hanging line experiment module, Analog circuit experiment box, 14P Digital chip module, 16P Digital chip module, 18P Digital chip module, 20P Digital chip module, Comprehensive test box module, Test line and power line, Terminal test line, Electronic chip, Electronic components. Manual book, Experiment module*
15	Komputer Grafis	36 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan proses editing video HD. *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			VGA Card min. 4 GB DDR5, *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11 b/g/n,* *DVD-RW,* *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080, *Operating system.*
16	Kamera	18 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengambilan gambar video. *High Definition Support: approx. 1080P (Full-HD)* *Optical Zoom: < 10x* *Screen Size: 2" - 3"* *Image Sensor: approx. 5.0 Mega Pixels CMOS Sensor* *Image Resolution: up to 4608*3472* *Video Resolution: approx. 1920*1080 (FHD)* *Zoom: approx. 16X digital zoom*
17	*CCTV Security System Training Kit*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk alat pelatihan sistem pengamanan menggunakan CCTV. *12VDC Power Supply* *Digital Video Recorder Control* *4 Channel video recorder* *- Digital Video Recorder* *AV Transmitter Code* *approx. 0.1W Mini A/V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			8 Channel AV Receiver *AV RECEIVER approx. 100mA* *Camera Lens* *approx. 2.8mm F1.4 Auto Iris Lens (DC)* *4mm manual Iris* *- Pin Hole Camera* *approx. 1/3" CCD* *420TV Line, approx. 0.2 Lux, Lens : approx. 3.6mm* *- PIR Hidden Camera* *420TVL/ approx. 0.5 Lux/F2.0* *12VDC/ With LED/ approx. 3.6mm Lens* *Audio Function* *IR Camera Code* *approx. 1/4" Sharp Color CCD* *420 TVL* *Lens : approx. 6mm* *IR Camera With Metal Casing* *IR Camera 12VDC* *- Dome Camera Code* *approx. 1/3" Sharp Color CCD Sensor* *380TVL 1 Lux/F2.0* *12VDC / approx. 3.6mm Lens* *- 8 Channel A/V Transmitter* *Unique frequencies provide 8 channel Audio/Video* *Wireless transmission distance approx. 1500m available(Line of Sight)* *Support connection with Yagi Antenna or SMA Antenna replaceable*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- CCD Camera Code *approx. 1/3" Color CCD* *380 TV Line* *Built in Microphone, approx. 0.5 Lux jpeg* *Smoke Detector Camera* *approx. 1/3" Sharp Color CCD Sensor* *Smoke Detector Camera* *380TVL 1 Lux/F2.0* *12VDC/ approx. 3.6mm Lens* *- Monitor* *Safety Connecting Lead* *approx. 4mm connecting Lead* *Vertical Frame* *High Level : Din Standard* *approx. A4 with two shelfs* *Material : Aluminium* *Side Frame :T shape* *Manual book*
18	*Electronic Skill and PCB Production Process, Training Device*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan cara pembuatan PCB dan rangkaian listrik. *Input voltage : AC 220 V/380V* *Output power : AC 220 V safety socket output* *Part list :* *Workbench; Hanging box* *Power box (DC digital voltmeter, Six hole socket, LED holder, Rocker switch, Coarse button, Sheath terminal)*
19	Alat Pelatihan Dasar	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk praktik pengenalan dasar kelistrikan juga

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Kelistrikan *(Electricity Fundamental Training System)*		mempelajari komponen kelistrikan dimana siswa membuat rangkaian listrik, pengukuran serta penghitungan parameter kelistrikan dan troubleshooting. *- Power: 220 V/380 V* *- Workstation, current limiting, thermal magnetic, switchs, Indicator Light RGY, Resistors Set, Capasitors Set, Inductors Set, Contactor,Button Switch, Relay,* *- Kirchhoff's voltage and current laws exploration, Diodes, LEDs, and rectifiers, Residential Bimetallic Thermostat, Circuit Breaker, Type Thermal-magnetic*
20	*Basic Principal of Digital technology & electronics*	2 set / ruang praktik	Untuk satu paket peralatan untuk belajar elektrikal dan elektronik dasar hingga kendali digital dalam satu panel yang dilengkapi function generator. Minimal Konfigurasi *1 unit power supply unit input 1 x approx. 100 - 230 V AC 50/60 Hz, output :* *1 unit Universal patch panel* *1 set component for electrical engineering/ electronics contains all of the components for carrying out basic tests for direct current technology, 29 resistors 2W, 1 Unit coil: approx. 100 mH, 7 Unit diodes: 1x AA118, 6x 1N4007, 2 Unit Zener*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			diodes: 1x ZPD 3.3, 1x ZPD 10, 2 Unit LEDs: 1x blue, 1x red/green, 1 Set bulb: approx. 12 V 62 mA, 1 Set toggle switch, 1 Set Diac: DB3, 1 Set mounted transformer: 2 coils with approx. 600 windings, 1 coil with approx. 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core *8 Unit transistors: 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250* *1 Unit thyristor* *1 Unit triac* *1 Set compact unit of Voltage supplies and squarewave generator in one, suitable for all tests on digital and control technology* *1 set components of digital technology contains all of the components for carrying out basic tests on digital technology, in housings compatible with the 19 mm safe technology plug system. Consist of :* *1 Set inverter (3 inverters, 3 Schmitt) trigger,1 Unit AND with 2 inputs, 1 Unit OR with 2 inputs, 1 Unit NAND with 2 inputs, 1 Unit NOR with 2 inputs, 1Unit XOR with 2 inputs, 1 Unit AND with 4 inputs, 1 Unit OR with 4 inputs, 1 Unit hex switch (2-way), analogue source*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			approx. 0 – 5 V, 10L resistor, 1Set µF capacitor, 1 Unit LED bar graph, 10-digit *1 Unit counter, 4 bit1 Unit 7-, segment display, single-digit, can be switched between hex/DEC/seg, 1 Unit RS flip-flop, 2 Unit JK flip-flops, 1 Unit shift register, 8 Bit par-ser, 1 Unit shift register, 8 Bit ser-par, 1 Unit full adder, 4 bit* *1 Unit signal input (4x latch/pushbutton, 1x pushbutton* -Buku Panduan
21	*Digital communication*	1 set/ruang praktik	Untuk Sistem Pelatihan Komunikasi Digital membentuk program komunikasi yang lengkap dan operasional,serta alat pendidikan yang kuat. Menggunakan teknologi IC untuk modulator sinyal dan demodulator yang beroperasi pada standar yang digunakan dalam teknologi komunikasi digital. Minimum Konfigurasi: *1 Set Cables and Accessories - Digital Telecommunications ,1 Set Power Supply / Dual Audio Amplifier, 1 Set Dual Function Generator* *1 Set Frequency Counter,1 Set True RMS Voltmeter / Power Meter, 1 Set Spectrum Analyzer, 1 Set RF/Noise Generator, 2 Set*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Enclosure / Supply Regulator, 1 Set Clock Generator *1 Set Pseudo-Random Binary Sequence Generator* *1 Set Bit Error Rate Indicator,1 Set Logic Analyzer* *1 Set DC Voltmeter / DC Source, 2 Set Low Pass Audio Filter,1 Set Synchronous Audio Generator* *1 Set Signal Interruptor/Selector,1 Set Noise Measurement Filters,1 Set PAM/ASK Generator* *1 Set PAM/ASK Receiver,1 Set PWM/PPM Generator* *1 Set PWM/PPM Receiver,1 Set PCM Encoder* *1 Set PCM Decoder,1 Set DPCM Encoder, 1 Set DPCM Decoder, 1 Set FSK Modem* *1 Set BPSK Modulator, 1 Set BPSK Demodulator* *1 Set Delta/CVSD Encoder, 1 Set Delta/CVSD Decoder,1 Unit Storage Cabinet* -Buku Pentunjuk Penggunaan
22	Kelistrikan Dasar	1 set/ruang praktik	Untuk memahami sistem pelatihan fundamental listrik, bagian dari lini produk HVAC-R, adalah program lengkap yang dirancang untuk memperkenalkan siswa pada dasar- dasar kelistrikan. Konfigurasi Minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sakelar, Lampu Indikator, Resistor, Papan Sirkuit Cetak, Kapasitor / Induktor, Kontaktor, Tombol Tekan, Transformator Kontrol, Relai, Termostat Bimetalik Hunian, Pemutus, Pemutus Sw, Multimeteritch, Clampmeter, Test Lead Kit.
23	Alat Pelatihan Arus AC dan DC *(AC DC Training System)*	1 set/ruang praktik	AC / DC Training System dirancang khusus untuk memperkenalkan siswa pada prinsip dasar sirkuit listrik, baik dalam arus searah (dc) dan arus bolak-balik (ac). Konfigurasi minimal : *- AC and DC power source* *- Complete with components: Resistors, Inductors, Capacitors, Transformers, Switches, AC and DC Relays, Light Indicators, Solenoids, Buzzers, Circuit breakers, Fuses*
24	Elektronika & Digital Trainer	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pembelajaran perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar elektronika dan digital teknologi Minimal konfigurasi : *• 29 unit resistors 2W: 1x 10 R, 2x 22 R, 1x 33 R, 2x 100 R, 1x 220 R, 1x 330 R, 2x 470 R, 1x 680 R, 3x 1K, 2x 2K2, 2x 4K7, 3x 10K, 3x 22 K, 2x 47 K, 2x 100 K, 1x 1 M*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			2 unit potentiometers: 1K, 10K, unit NTC: 4k7 / 0.25W -25°C-+125°C, 1 unit VDR: S10K11, 1 unit toggle switch, 1 unit Diac: DB3, 1 unit mounted transformer: 2 coils with 600 windings, 1 coil with 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core,8 unit transistors: 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250 *1 unit thyristor: S4003L, 1 unit triac: Q4004L, 1 unit inverter, 2 unit AND, 2 unit OR, 1 unit NAND, 1 unit NOR, 1 unit XOR, 1 unit hex switch and analogue source 0 – 5 V, 1 unit LED bar graph, 1 unit counter, 1 unit 7-segment display, 1 unit RS flip-flop, 2 unit JK flip-flops, 2 unit shift registers, 1 unit full adder, 4mm safety lab cables, red, blue* Buku manual penggunaan
25	*Microcontroller Trainer*	1 set/ruang praktik	Untuk digunakan dalam program yang berfokus pada pengembangan keterampilan listrik dan elektronik yang mendasar. Ini mencakup topik dan komponen yang relevan dalam industri saat ini. Konfigurasi Minimal: *Resistor, Kapasitor, Induktor, Semikonduktor, Gerbang logika,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sirkuit terintegrasi analog, Elektromekanis, Optoelektronika, Catu daya dan pembawa, Modul prosesor, Kit suku cadang pengganti Buku manual penggunaan
26	Pelatih elektronik dasar *(Basic Electronic Trainer)*	1 set/ruang praktik	Untuk pemahaman mengenai topik rangkaian kelistrikan DC, AC, power supply, digital logic, dan digital circuit Minimal konfigurasi: *1 Unit Dasar dengan Built-In Power Supply berisi total 32 circuit-modification (CM), sakelar gangguan, dan papan sirkuit dengan sumber daya 15 V dengan topik pembahasan DC, AC, power supply, logika digital, dan sirkuit digital*

044. Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mekanik teknik elektro, dasar elektronika, pembuatan rangkaian elektronika industri, dan pengujian komponen kendali, pengendali mekanik dan magnetik, pengendali elektrik hidraulik dan pneumatik, pengendali elektronik dan PLC dan proteksi sistem elektronik.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 44.1.

www.peraturan.go.id

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 44.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 44.3.

Tabel 44.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja mekanik teknik elektro	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Laboratorium dasar teknik elektro	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Ruang praktik instalasi	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Laboratorium kendali industri	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 44.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan : R. Instruktur
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan : R. Instruktur
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan : area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.

Tabel 44.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Industri

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Kit Pelatihan Sirkuit Analog *(Analog Circuit Training Kit)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog. Daya input: fase tunggal, AC220V, 50Hz/60Hz Daya keluaran DC±12V Sumber sinyal yang dapat disesuaikan: 2—20KHZ Daftar bagian: Kotak percobaan rangkaian analog, unit Manostat, rangkaian penguat transistor, rangkaian penguat tabung MOS, rangkaian amplifikasi diferensial, Unit rangkaian penguat operasional terintegrasi, Penguat daya divisi, penguat daya terintegrasi, Generator Fungsi, Sumber tegangan DC, Kabel daya, Kabel uji. Buku manual, modul Eksperimen.
2	*Digital Circuit Training Kit*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. *Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/ 60Hz* *Part list:* *Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.
3	*Electronic Skill and PCB Production Process, Training Device*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan cara pembuatan PCB dan rangkaian listrik. *Input voltage : AC 220 V/380V* *Output power : AC 220 V safety socket output* *Part list :* *Workbench; Hanging box* *Power box (DC digital voltmeter, Six hole socket, LED holder, Rocker switch, Coarse button, Sheath terminal)*
4	*OP-AMP Circuit Trainer*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan mengenai operational amplifier (op-amp). *Basic Linear Amp* *Differentiator and Integrator* *Voltage and Current Circuit* *Non-Linear Signal Processing* *Generator* *Active Filter* *Bread Board:* *Socket Strip(630 holes) : 2pcs* *Bus Strip(100 holes) : 3pcs* *DC Output : 5/6V, 9/12/15V(Dual Output)* *Decade Capacitor : 0.001~0.1μF(2 digits)* *Prog. Resistor : 10kΩ~1.5MΩ(2-BCD)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Variable Resistor : 1/100kΩ(2ea) *Current : 0~10mA/100mA(2 ranges)* *Protection : DC overload alarm & indication* *Speaker : approx. 8Ω, 1W* *Input Voltage : AC 220V, 50/60Hz*
5	*MCU Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar. *Power output:* *± 5 V dc voltage source* *± 12 V dc voltage source* *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,* *Digital Circuit common experiment box,* *Gate circuit experiment box,* *Trigger circuit experiment box,* *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,* *Convert and extend module,* *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,* *Indicator module 1,* *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tower light, *Traffic light Simulator,* *Cable set,*
6	*Programmable Logic Controller Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC). *Input power: 220V/380V, 50Hz/60Hz* *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.*
7	*Advance Electro Hydraulic Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai suatu sistem elektro hidrolik, lengkap beserta komponen-komponen elektro hidrolik, serta pengaplikasiannya dalam sistem otomasi industri. *Hydraulic power unit:* *Work power: AC:380V* *Frequency:50Hz* *Safety rate-limiting range:1000-1500 r/min*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Power:1.1KW *Flow:4.5L/min* *Oil box volume: 35Ltr* *Gear pump system: motor pump using open shelf installation, structure compact, low noise, easy to maintenance* *Part list:* *Training workbench, Hydraulic station, Double-acting hydraulic cylinder, One-way throttlevalve, Throttle valve, Pressurerelief valve (directly actuated), 4/3 Way solenoid valve (M), 4/3-WAY solenoid valve(O), 4/3 Way solenoid valves (Y), 4/3-WAY solenoid valve (H), 4/2 Way solenoid valve, 4/2 Way manual shuttle valves, Speed regulator valve, Pilot relief valve, Piloted sequence valve, Pilot type pressure reducing valve, Piloted operated check valve, Check valve, Pressure relay, T connector, Five way connector, Hydraulic distributor, Glycerin pressure gauge, Hose 0.6m, Hose 1m, Hose 1.5m, DC power module, Relay module, Button switch module, Power supply for hydraulic pump use, Photoelectric sensor, Capacity sensor, Inductive sensor, Micro switch module (left), Micro switch module (right), PLC module, PLC*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			programming software, Download cable, Test line, Toolkit, Manual book
8	Alat Pelatihan Sistem Elektro Pneumatik Lanjut *(Advanced Electro Pneumatic Training System)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan pneumatik tingkat lanjut dimana menggunakan PLC. Konfigurasi minimal : - *Input power: 220V/380V* - *Output power: DC Voltage* - *Complete with components: Workbench, Air compressor, Air distribution, Actuator Cylinder, Solenoid control valves, Single and double pneumatic controls, Air Service unit, Flow Control Valve, Directional Control valve, Sensor, Pressure Control Valve, Test and download wires, PLC module and software, Hose, Relay Module, Button Module,Tools*
9	Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro Dasar *(Basic Electro Pneumatic Training System)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar. Sumber Daya Masukan : AC220V Keluaran: DC 24V/3A Kompresor udara Daftar bagian:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Meja kerja, Air Sevice Unit, Blok manifold (terminal udara), Silinder kerja tunggal dan ganda, katup arah solenoida penumatik, Katup kontrol tekanan , Katup sakelar mikro, Sensor, Kabel penguji, modul catu daya DC, Relai, modul sakelar tombol.
10	*Proximity Sensor Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakterisktik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor. *Input power : AC220V/380V, 50 Hz/60 Hz* *Turn source : 0 – 200 r/min (adjustable)* *Part List:* *Workbench* *Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, current sensors detection medium, etc.)* *Position slide* *Measuring scale* *Optical fiber sensor(correlation)* *Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance)* *Indicate and buzzing unit* *Electromagnetic induction proximity sensor* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver) *Optical fiber amplifier* *Mirror reflecting photoelectric sensor* *Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type)* *Photoelectric sensor M18* *Inductive proximity sensor M12* *Inductive proximity sensors M18 flush type* *Inductive proximity sensors M18 exposed type* *Capacitive Proximity Sensor M18* *Power module 24VDC* *PC module* *PC software* *Training manual* *Test cable K3*
11	*Modular Product System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai rangkaian sistim pengaturan dan komunikasi PLC peralatan otomasi industri secara riil dan lengkap meliputi proses: distribusi, pengecekan, proses, pemindahan material, pemilahan produk, dan juga penyimpanan. *1. Input Power: Single phase ~ 220V ± 10% 50Hz* *2. Leakage protection: I Δ n ≤*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			30mA, *t ≤ 0.1S* *3. AC220V AC power* *4. 24 V DC power output* *5. Accident emergency stop button, power indicator, power indication* *6. Power off misuse power protection* *7. Working environment: temperature –* *10 ℃ ~ +40 ℃ Relative humidity* *35% ~ 65% (25 ℃)* *altitude <4000M* *8. Installed capacity: ≤ 5kVA* *9. Operation compressed air: 5 ~ 6bar* *Part list:* *1. Distribution station :* *Air service (1 pcs), Mini cylinder (1pcs), Swing cylinder (1 pcs), Solenoid valve (3 pcs),* *Vacuum generator (1 pcs), Vacuum chuck (1 pcs), Fiber optic sensor (2 pcs),* *Magnetic switch (2 pcs), PLC unit (1 pcs), Touch panel unit (1 pcs), Control panel (1 pcs),* *Station size (1 pcs)* *2. Testing station :* *Biaxial cylinder PLC unit Control Panel Platform body (1 pcs),* *Workpiece detection device (1 pcs), Pusher cylinder device (1 pcs),*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Solenoid valve (4 pcs), Magnetic switch (6 pcs), Capacitive sensor (1 pcs), Photoelectric sensors (1 pcs), Inductive sensors (1 pcs), Detection sensor, PLC unit (1 pcs), Control panel (1 pcs), Station size (1 pcs) *3. Processing Station* *Biaxial cylinder (1 pcs), Chute, Servo controller (1 pcs), Servo motor (1 pcs), Drilling cylinder lifting device(1 pcs), Drilling Motor (1 pcs), Pushing gas cylinder, Clamp cylinder (1 pcs), Detection cylinder (1 pcs), Carousel (1 pcs), Solenoid valve, Photoelectric sensors (1 pcs), Inductive sensors (1 pcs), Magnetic switch (5 pcs), PLC unit (1 pcs), Control panel (1 pcs), Station size (1 pcs)* *4. Handling station* *Boom cylinder (1 pcs), Swing cylinders (1 pcs), Arm cylinder (1 pcs), Waste tank (1 pcs) , Vacuum generator (1 pcs), Vacuum chuck (1 pcs), Solenoid valve (4 pcs), Magnetic switch (6 pcs), PLC unit (1 pcs), Control Panel (1 pcs), Platform body (1 pcs)* *5. Sorting and storage station* *Protruding cylinder (1 pcs), Gas finger (1 pcs), Servo controller (2 pcs), Servo motor (2 pcs), Solenoid valve (2 pcs), Fiber optic*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			sensor and amplifier (2 pcs), Magnetic switch (4 pcs), PLC unit (1 pcs), Control Panel (1 pcs), Platform body (1 pcs), manual book.
12	*Portable Solar Power Experiment Box*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai pembangkit listrik tenaga surya menggunakan solar cell, pemanfaatan, pengolahan data dan karakteristik dari energi yang dihasilkan. *Input voltage : AC220V/50Hz/60Hz* *Accumulator capacity : approx. 12V/7AH* *Solar cell module :* *Power : approx. 10W* *Voltage : approx. 17V* *Current : approx 0.5A* *Solar controller :* *Rated Output Voltage/Current : approx. 12V/2A* *Inverter:* *Rated output voltage : AC220V, 50Hz/60Hz,* *Output wave : Sine wave* *Rated output power : approx. 150W* *Protection function : overload, overvoltage, short circuit, low tension, high temperature.*
13	Alat Pelatihan Dasar Kelistrikan *(Electricity*	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk praktik pengenalan dasar kelistrikan juga mempelajari komponen kelistrikan dimana siswa membuat rangkaian

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Fundamental Training System)		listrik, pengukuran serta penghitungan parameter kelistrikan dan troubleshooting. *- Power: 220 V/380 V* *- Workstation, current limiting, thermal magnetic, switchs, Indicator Light RGY, Resistors Set, Capasitors Set, Inductors Set, Contactor,Button Switch, Relay,* *- Kirchhoff's voltage and current laws exploration, Diodes, LEDs, and rectifiers, Residential Bimetallic Thermostat, Circuit Breaker, Type Thermal-magnetic*
14	*Basic Principal of Digital technology & electronics*	2 set / ruang praktik	Untuk satu paket peralatan untuk belajar elektrikal dan elektronik dasar hingga kendali digital dalam satu panel yang dilengkapi function generator. Minimal Konfigurasi *1 unit power supply unit input 1 x approx. 100 - 230 V AC 50/60 Hz, output :* *1 unit Universal patch panel* *1 set component for electrical engineering/electronics contains all of the components for carrying out basic tests for direct current technology, 29 resistors 2W, 1 Unit coil: approx. 100 mH, 7 Unit diodes: 1x AA118, 6x 1N4007, 2 Unit Zener diodes: 1x ZPD 3.3, 1x ZPD 10, 2 Unit LEDs: 1x blue, 1x*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			red/green, 1 Set bulb: approx. 12 V 62 mA, 1 Set toggle switch, 1 Set Diac: DB3, 1 Set mounted transformer: 2 coils with approx. 600 windings, 1 coil with approx. 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core *8 Unit transistors: 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250* *1 Unit thyristor* *1 Unit triac* *1 Set compact unit of Voltage supplies and squarewave generator in one, suitable for all tests on digital and control technology* *1 set components of digital technology contains all of the components for carrying out basic tests on digital technology, in housings compatible with the 19 mm safe technology plug system. Consist of :* *1 Set inverter (3 inverters, 3 Schmitt) trigger,1 Unit AND with 2 inputs, 1 Unit OR with 2 inputs, 1 Unit NAND with 2 inputs, 1 Unit NOR with 2 inputs, 1Unit XOR with 2 inputs, 1 Unit AND with 4 inputs, 1 Unit OR with 4 inputs, 1 Unit hex switch (2-way), analogue source approx. 0 – 5 V, 10L resistor, 1Set*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			µF capacitor, 1 Unit LED bar graph, 10-digit *1 Unit counter, 4 bit1 Unit 7-, segment display, single-digit, can be switched between hex/DEC/seg, 1 Unit RS flip-flop, 2 Unit JK flip-flops, 1 Unit shift register, 8 Bit par-ser, 1 Unit shift register, 8 Bit ser-par, 1 Unit full adder, 4 bit* *1 Unit signal input (4x latch/pushbutton, 1x pushbutton* -Buku Panduan
15	*Advanced Electro Pneumatic Training System Without PLC*	1 set/ruang praktik	Pengetahuan tentang dasar-dasar fisik elektropneumatik serta fungsi dan penerapan komponen elektropneumatik Perangkat ini memungkinkan konstruksi sirkuit kontrol elektropneumatik sederhana Seperangkat peralatan dapat digunakan untuk membangun sirkuit kombinasi luas dengan penghubung logika sinyal input dan output, serta sistem kontrol yang di program. Minimal Konfigurasi *1 Unit Signal input, electrical* *2 UnitRelay, three-fold* *1 Unit Limit switch, electrical, left-actuated* *1 Unit Limit switch, electrical, right-actuated*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1 Unit Proximity sensor, optical, M12 *1 Unit Proximity sensor, electronic, with cylinder mounting* *1 Unit 2 x 3/2-way solenoid valve with LED, normally closed* *1 Unit 5/2-way solenoid valve with LED* *2 Unit 5/2-way double solenoid valve with LED* *1 Unit Pressure sensor with display* *4 Unit One-way flow control valve* *1 Unit Single-acting cylinder* *2 Unit Double-acting cylinder* *1 Unit Start-up valve with filter control valve* *1 Unit Manifold* *1 Unit Plastic tubing* *1 Unit Signal input, electrical* *2 UnitRelay, three-fold* *1 Unit Time relay, two-fold* *1 Unit Preset counter, electronic* *1 Unit Emergency stop pushbutton, electrical* *1 Unit Proximity sensor, inductive, M12* *1 Unit Proximity sensor, capacitive, M12* *1 Unit Valve terminal with 4 valve slices (MMJJ)* *2 Unit Non-return valve, delockable* -Buku Petunjuk Penggunaan
16	Peralatan PLC ke Sistem Pelatihan	1 set/ruang praktik	Peralatan training yang digunakan untuk media pembelajaran utama

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Pneumatik Elektro *(Equipment PLC to Electro Pneumatic Training System)*		aktuator pada sistem elektropneumatik. Konfigurasi minimal : - Saluran cairan,Penggerak semi putar, penggerak linier - Katup solenoid sakelar cepat 3/2 arah yang digerakkan secara elektromagnetik - Katup solenoid 5/3 arah, posisi tengah tertutup - Katup kontrol aliran satu arah kedua - Sensor jarak, Katup on-off dengan filter/regulator, Reservoir tekanan udara
17	*Sistim Operasi Industri 4.0*	1 set/ruang praktik	Sebuah sistem PLC yang dilengkapi dengan sistem komunikasi terpadu. Konfigurasi minimal : *- PLC control package* *- Set panel universal + power supply* *- Signal lamps module* *- Communication Port, RFID system, switches, Touchscreen PC* *- Memiliki station lengkap dengan control module: distributing/conveyor, assembly, and sorting* *- With workpiece set* *- Simulation box set*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
18	*Advance Pneumatic Training System*	1 set/ruang praktik	Mengajarkan standar industri. Jumlah komponen dan desain dirancang khusus untuk proyek-proyek yang terkandung dalam buku kerja sehingga dasar-dasar utama dapat diberikan, Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pneumatik dasar. Minimal konfigurasi : *1 set Workstations, 1 set Silent Air compressor, 1 unit distributor block, 1 unit Double-acting cylinder, 1 unit Single-acting cylinder, 1 unit Mushroom button valves, 2 unit 3/2 button type module normally closed, 1 unit 3/2 button type module normally closed, 5/3 handle shuttle valve, 1 unit 5/2 handle shuttle valve, 1 unit Single pneumatic control 3/2, Double pneumatic control 3/2, 1 unit 5/2-way single-pilot valve, 3 unit 5/2-way double-pilot valve, Reducing valve, 2 unit one-way flow control valve, 2 unit Pressure guage, 2 unit one-way flow control valves, 3/2 stroke valve,1 unit time delay valve normally closed, 1 unit pressure sequence valve, 2 unit dual pressure valve (AND), 1 unit shuttle valve (OR),1 unit quick-exhaust valve, Hose Φ4, Hose Φ6, 4T valve, ""T"" Connection, APG*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			reducing straight coupling ,1 unit signal input unit, 2 unit relays 3-foldelectrical, 1 unit limit switch electrical actuated from left , 1 unit proximity sensor optical,2 unit proximity sensors, electronic with cylinder mounting,1x 2 x 3/2-way single solenoid valve with LED, nrmally closed ,1 unit 5/2-way single solenoid valve with LED ,2 unit 5/2-way double solenoid valve with LED ,1 unit pressure sensor with display ,2 unit one-way flow control valves ,1 unit single-acting cylinder ,1 unit double-acting cylinder ,Tool kits, Buku panduan penggunaan
19	*Industrial Robot*	1 set/ruang praktik	Lengan robot industri mempunyai 5 axis yang berputar berdasarkan program yang ditulis. Pergerakan dari masing-masing sendi dihasilkan dari putaran motor yang diterima oleh rangkaian roda gigi yang kemudian diteruskan oleh belt. Minimal Konfigurasi : *Number of Axes of Rotational Freedom 5 ,Jangkauan 432 mm ,Maximum Speed 152 mm/s ,Actuators : Type DC stepper motor ,Number of steps per revolution 200 Transmission Gears and timing belts*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Working Envelope : Base 338° *Shoulder Joint 181°* *Elbow Joint 198°,Pitch Joint 185°* *Roll Joint 360°* *Power Input : Voltage 13.8 V – DC* *End Effector : Two-finger gripper* Buku petunjuk penggunaan
20	Paket Stasiun Distribusi Sistem Produk Modular *(Modular Product System Distributing station Package)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem distribusi produk (Distributing system) Minimal konfigurasi : Sensor-sensor Catu daya: 24 V DC, 8 input digital, 8 output digital, Stack magazine module, Terminal I / O, Solenoid control valves, Silinder kerja ganda, Modul konveyor, Aksesoris pemasangan untuk pelat profil,
21	Stasiun Pengujian Sistem Produk Modular *(Modular Product System Testing Station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem pengujian produk (Testing system) Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Catu daya: 24 V DC, Benda kerja, Modul konveyor, 8 input digital, 8 output digital, Motor DC, Pengontrol motor, Sensor-sensor, Stopper: Komponen dengan katup Terminal I/O, Aksesoris pemasangan untuk pelat profil,
22	Stasiun Penanganan Sistem Produk Modular *(Modular Product System Handling station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem penanganan produk (Handling system) Minimal konfigurasi : Tekanan pengoperasian 400 kPa (4 bar), Catu daya 24 V DC, 8 input digital, 8 output digital, Sensor-sensor, Silinder aktuator, gripper pneumatik, Terminal katup selenoid, steker multi-pin - Distributor multi-pin, Kontrol motor, motor DC, tegangan kontrol: 24 V DC, 2 unit modul geser, Plat profil aluminium one-piece,
23	Sistem Penyortiran Produk Modular dan stasiun	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	penyimpanan *(Modular Product System Sorting and storage station)*		pembelajaran sistem penyortiran dan penyimpanan produk (*Sorting and storage system*) Konfigurasi minimal : Catu daya: 24 V DC, Benda kerja, 8 input digital, 8 output digital, Modul konveyor, Motor DC dengan pengontrol motor, Sensor-sensor, Stopper: Komponen dengan katup Terminal I/O, Aksesoris pemasangan untuk pelat profil, Deflektor,
24	Paket Stasiun Penyangga Sistem Produk Modular *(Modular Product System Buffer Station Package)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem penyangga produk (buffer system). Konfigurasi minimal : Tekanan pengoperasian: sampai dengan 6 bar, Catudaya DC 24 V, minimal 6 input dan 3 output, penggerak modul konveyor dengan motor DC Sambungan terminal sistim bongkar pasang, sistem pneumatik dilengapi siinder aksi ganda, sensor induksi, optik

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
25	Paket Stasiun Perakitan Sistem Produk Modular *(Modular Product System Assembly Station Package)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis dengan integrasi robot industri menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem perakitan produk (Assembly System). Konfigurasi minimal : Lengan artikulasi 6 sumbu, Sistem penggerak: motor servo AC, Penginderaan pengkode mutlak Sistem kontrol robot, 32 input /output digital, gaya angkat minimum 2 Kg Ethernet, Kontrol katup pneumatik, catudaya 220 V
26	Stasiun Pilih dan Tempatkan Sistem Produk Modular *(Modular Product System Pick and Place station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan Pembelajaran sistem pemilihan dan penempatan produk (Pick and Place System) Konfigurasi Minimal: Tekanan udara sistem operasi: mak 6 bar, Catu daya: 24 V DC 4 sensor dan aktuator digital, Pick and Place Unit Miniatur Terminal I/O Terminal katup selenoid 2 Silinder kerja ganda

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sensor-sensor
27	Stasiun Penyimpanan Sistem Produk Modular: Masuk dan keluar, secara elektrik *(Modular Product System Storing station: In and out, electrically)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem penyimpanan produk (Storing system) Konfigurasi Minimal: Catu daya 24 V DC dengan arus 2 - 4 A, operasi tekanan udara 3 s.d 6 bar Dua motor stepper termasuk pengontrol motor, sistem kontrol dengan antar muka dan dilengkapi gripper benda kerja bulat dan persegi
28	Stasiun Pemisah Sistem Produk Modular *(Modular Product System Separating station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem pemisahan produk (Separating system) Konfigurasi Minimal: Catu daya: 24 V DC, I/O 8 masukan dan keluaran, Distribusi konveyor dengan motor DC Pengendali motor kanan/kiri, 2 sensor difus sensor cahaya dengan katup 3/2 sebagai pengendali

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
29	*Stasiun pemrosesan Sistem Produk Modular (Modular Product System processing Station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem pemrosesan produk (Processing system) Minimal konfigurasi : Catu daya: 24 V DC 8 input digital 8 output digital Modul pengujian Modul pengeboran Motor DC Modul penjepitan / pelontar dengan aktuator solenoid listrik Plat profil aluminium Sensor-sensor Air Service Unit Blok terminal
30	Kelistrikan Dasar	1 set/ruang praktik	Untuk memahami sistem pelatihan fundamental listrik, bagian dari lini produk HVAC-R, adalah program lengkap yang dirancang untuk memperkenalkan siswa pada dasar- dasar kelistrikan. Konfigurasi Minimal : Sakelar, Lampu Indikator, Resistor, Papan Sirkuit Cetak, Kapasitor / Induktor, Kontaktor, Tombol Tekan, Transformator Kontrol, Relai, Termostat Bimetalik Hunian, Pemutus,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Pemutus Sw, Multimeteritch, Clampmeter, Test Lead Kit.
31	Alat Pelatihan Arus AC dan DC *(AC DC Training System)*	1 set/ruang praktik	*AC / DC Training System dirancang khusus untuk memperkenalkan siswa pada prinsip dasar sirkuit listrik, baik dalam arus searah (dc) dan arus bolak-balik (ac).* *Konfigurasi minimal :* *- AC and DC power source* *- Complete with components: Resistors, Inductors, Capacitors, Transformers, Switches, AC and DC Relays, Light Indicators, Solenoids, Buzzers, Circuit breakers, Fuses*
32	*Elektronika & Digital Trainer*	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pembelajaran perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar elektronika dan digital teknologi Minimal konfigurasi : • *29 unit resistors 2W: 1x 10 R, 2x 22 R, 1x 33 R, 2x 100 R, 1x 220 R, 1x 330 R, 2x 470 R, 1x 680 R, 3x 1K, 2x 2K2, 2x 4K7, 3x 10K, 3x 22 K, 2x 47 K, 2x 100 K, 1x 1 M* *2 unit potentiometers: 1K, 10K, unit NTC: 4k7 / 0.25W -25°C-+125°C, 1 unit VDR: S10K11, 1 unit toggle switch, 1 unit Diac: DB3, 1 unit mounted transformer: 2 coils with 600 windings, 1 coil with 200*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			windings, 1 separable core, retainer for transformer core,8 unit transistors: 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250 *1 unit thyristor: S4003L, 1 unit triac: Q4004L, 1 unit inverter, 2 unit AND, 2 unit OR, 1 unit NAND, 1 unit NOR, 1 unit XOR, 1 unit hex switch and analogue source 0 – 5 V, 1 unit LED bar graph, 1 unit counter, 1 unit 7-segment display, 1 unit RS flip-flop, 2 unit JK flip-flops, 2 unit shift registers, 1 unit full adder, 4mm safety lab cables, red, blue* Buku manual penggunaan
33	*Microcontroller Trainer*	1 set/ruang praktik	Untuk digunakan dalam program yang berfokus pada pengembangan keterampilan listrik dan elektronik yang mendasar. Ini mencakup topik dan komponen yang relevan dalam industri saat ini. Konfigurasi Minimal: Resistor, Kapasitor, Induktor, Semikonduktor, Gerbang logika, Sirkuit terintegrasi analog, Elektromekanis, Optoelektronika, Catu daya dan pembawa, Modul prosesor, Kit suku cadang pengganti Buku manual penggunaan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
34	Aplikasi PID	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran aplikasi dari mekanisme umpan balik di sebuah sistem kontrol. Untuk bisa mendapatkan beberapa tipe sinyal serta dilanjutkan dengan pengolahan kendali Proportional - Integral - Derivative PID maka diperlukan sebuah aplikasi nyata industri bidang process automation. Konfigurasi Minimum : *1 unit Interface to PC, Transmission speed, Analog interface, Digital interface, Digital signals represented by LEDs, 1 unit Aluminium profile plate , 2 unit transparent circular water tanks, 1 set Flexible pipe system DN15, 1 unit Rotary pump, 1 unit Electrical actuation, 1 control switch and 1 LED indicator light (24V), 1 relay with 3 changeover contacts on mounting plate, 1 unit Pressure gauge, 1 unit Flow meter, 2 unit capacitive sensor, 1 unit Ultrasound proximity switch*, Buku Manual penggunaan
35	Motor 3 Phase dan Kontaktor	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran prinsip kerja motor listrik 3 phase dan kendali nya dengan rangkaian relay dan kontaktor listrik Konfigurasi minimum :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			3 phase power supply, Current: max 16 A, RCCB, Motor protection, Emergency switch, Key switch, LED phase indicator, Connecting cable, Switching devices, Pushbuttons and indicator lights, Three-phase motor
36	Aplikasi PLC pada *Traffic Light*	1 set/ruang praktik	Untuk memberikan pemahaman tentang logika pemrograman PLC kepada siswa. Konfigurasi Minimal : *1 unit Traffic Lights units, 1 unit PLC box, Two analog inputs (0-10 V dc), 24 V dc built-in power supply, Built-in 10/100 Mbps Ethernet/IP port, Eight fault switches, Five push-buttons, five toggle switches, and Two 0-10 V dc outputs*
37	*Design and simulation software for pneumatic and electro pneumatic circuit*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran rangkaian pneumatik, electropneumatic, servopneumatic, safety in pneumatic, vacuum technology, sensor pneumatic, serta digital teknologi Konfigurasi minimal : 1 lisensi software simulasi dengan library komponen pneumatik sesuai ISO 1219, 1 interface dengan kecepatan 115 kbaud, power supply 24 V DC, 16 digital output dan 16 digital input
38	Pelatih elektronik dasar	1 set/ruang praktik	Untuk pemahaman mengenai topik rangkaian kelistrikan DC,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	(Basic Electronic Trainer)		AC, power supply, digital logic, dan digital circuit Minimal konfigurasi: 1 Unit Dasar dengan Built-In Power Supply berisi total 32 circuit-modification (CM), sakelar gangguan, dan papan sirkuit dengan sumber daya 15 V dengan topik pembahasan DC, AC, power supply, logika digital, dan sirkuit digital.
39	*OP -Amp Circuit Trainer (Portable)*	1 set/ruang praktik	Minimum spesifikasi alat : *1 Base Unit with Built-In Power Supply contains a total of 32 circuit-modification (CM) and fault switches, 2 sets circuit boards are supplied by the 15 V power supply via the base unit*
40	Kompresor udara *(Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
41	Alat Pelatihan HMI/SCADA *(HMI/ SCADA Training System)*	1 set/ruang praktik	PLC modul dengan sistem I/O dan HMI. Bahasa pemrograman berdasarkan standard IEC 61131 -3 . Dapat digunakan untuk mengontrol loop terbuka dan tertutup. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *PLC Module* - *Communication network Ethernet 10/100 Base-T* - *Integrated web server* - *Real-time clock* - *Display: TFT color, size min. 7", touchscreen, operating voltage: 24V* - *Ethernet interface: RJ45* - *Pump, tank round, flow meter, I/O board, sensor capacitive, sensor ultrasound*, pressure sensor, solenoid valve
42	Modul Praktik Robot Industri (Sistem Kontrol Aplikasi *Mobile Robot*)	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pelatihan lengan robot pada industri. Konfigurasi minimal : Robot : panjang lengan : minimal 350 mm, muatan: minimal 2,5 kg, kebutuhan daya: AC 220V Bahan aluminium/*stainless steel* Sistem pneumatik
43	Sistem Pelatihan Elektro Hidraulik Tingkat Lanjut *(Advanced Electro Hydraulic Training System)*	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai suatu sistem elektro hidrolik, lengkap beserta PLC, komponen-komponen elektro hidrolik, serta pengaplikasiannya dalam sistem otomasi industri. *Hydraulic power unit:* *Tegangan : AC 380V* *Oil box volume: 35Ltr* *Gear pump system* *Part list:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Workbench, Hydraulic cylinder actuator, Throttle valve, Pressurerelief valve, Solenoid control valves, Control pressure valves, Pressure relay, Hydraulic connector, Hydraulic distributor, Glycerin pressure gauge, Hose, DC power module, Relay module, Button module, Power supply for hydraulic pump use, Sensors, Micro switch module, PLC module and software, Test and download cable, Tools

045. Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar-dasar teknik mesin, sistem mikroprosesor, sistem mikrokontroller, pengukuran besaran listrik, membuat gambar teknik dengan komputer, pekerjaan bengkel elektronika, perkakas tangan mekanik, mesin perkakas power tool, mesin perkakas konvensional, peralatan elektronik, peralatan kelistrikan, peralatan pneumatik, peralatan hidrolik, Programmable Logic Controller (PLC).

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 45.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 45.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 45.3.

www.peraturan.go.id

Tabel 45.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang gambar teknik CAD	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2	Laboratorium mesin	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
3	Laboratorium kendali elektronik	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
4	Laboratorium pneumatic hydraulic	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

Tabel 45.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area Bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area kerja bengkel 12 bh, R. Simpan 3 bh.

Tabel 45.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan

www.peraturan.go.id

Praktik Utama

Kompetensi Keahlian Teknik Mekatronika

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Kit Pelatihan Sirkuit Analog *(Analog Circuit Training Kit)*	8 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog. Daya input: fase tunggal, AC220V, 50Hz/60Hz Daya keluaran DC±12V Sumber sinyal yang dapat disesuaikan: 2—20KHZ Daftar bagian: Kotak percobaan rangkaian analog, unit Manostat, rangkaian penguat transistor, rangkaian penguat tabung MOS, rangkaian amplifikasi diferensial, Unit rangkaian penguat operasional terintegrasi, Penguat daya divisi, penguat daya terintegrasi, Generator Fungsi, Sumber tegangan DC, Kabel daya, Kabel uji. Buku manual, modul Eksperimen.
2	*Digital Circuit Training Kit*	8 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. *Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/ 60Hz* *Part list:* *Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.
3	*Programmable Logic Controller Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC). *Input power: 220V/380V, 50Hz/60Hz* *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.*
4	Peralatan Pelatihan Integrasi Elektromekanis Optik *(Optical Electromechanical Integration*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai sistim otomasi lengkap dengan berbagai macam aktuator dan sensor untuk pendeteksian berbagai macam bahan material produksi. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Training Equipment)		- *Input Voltage 220V/ 380V* - *Air compressor* - *Training platform* - *Material conveyor components* - *Belt conveyer components* - *Detection unit* - *Terminal block* - *Warning Lights* - *Sampling and testing materials, Experiment module* - *Safety tube*
5	*Motor & Transformer Maintenance & Test Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya. *Input power: AC 220V/ 380V* *Output power : AC380V, AC220V* *Security :* *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:* *Workbench,* *3PH AC adjustable power supply,* *DC power supply,* *DC measurement instrument,* *AC measurement instrument &* *digital multi-function wattmeter,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Motor power supply and test instrument, *Motor inserting tools,* *Manual digital winding counter.*
6	*Pneumatic Robot Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang robot. *Technical Parameter* *Input power : single-phase,three-wire AC* *220V±10% 50Hz/60Hz* *Capacity : < 200VA* *Circuit: DC24V* *Work environment: -10 ~ 40°C* *Optional* *Computer, computer table* *PLC module* *PC software* *Air compressor* *Part list:* *Training platform base* *PTP Robot training system* *Experiment cable* *Accessories and spare parts* *Software and material* *Learning software*
7	Sistem Pelatihan Hidrolik Dasar *(Basic Hydraulic Training System)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai suatu sistem hidrolik, lengkap beserta komponen-komponen hidrolik, serta pengaplikasiannya dalam sistem otomasi industri. Unit daya hidrolik: Sumber daya: AC 380V,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Volume kotak minyak: kira-kira. 35 liter, Sistem pompa roda gigi: pompa motor menggunakan instalasi rak terbuka, tingkat kebisingan rendah, mudah dalam perawatan; Daftar bagian: Meja keja, Stasiun hidraulik, Silinder hidraulik kerja ganda, katup kontrol arah hidraulik, Katup kontrol tekanan, Distribusi konektor hidraulik
8	Sistem Pelatihan Pneumatik Dasar *(Basic Pneumatic Training System)*	5 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memahami keterampilan dasar mengenai pneumatik. Sumber daya: AC 220V Daya motor: 480W Volume nominal: ≥ 4L, Tekanan keluaran: 0.6MPa-0.85MPa Daftar bagian: Meja kerja, Kompresor udara silent, Blok manifold, Silinder kerja ganda dan tunggal, Katup kontrol arah pneumatik
9	Sistem Pelatihan Dasar Elektro Hidrolik *(Basic Electro Hydraulic Training System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro hidrolik dasar. Unit daya hidrolik: Sumber daya : AC 380V Volume kotak oli: kira-kira 35Ltr,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sistem pompa roda gigi: pompa motor menggunakan instalasi rak terbuka, tingkat kebisingan rendah, mudah dalam perawatan Daftar bagian: Meja kerja, Stasiun hidrolik, Silinder hidrolik kerja ganda, katup kontrol arah hidraulik, Katup kontrol tekanan, Katup solenoida, Relai tekanan,distributor hidraulik, Pengukur tekanan gliserin, modul daya DC, Modul relai , Modul sakelar tombol, unit daya untuk pompa hidraulik, Sensor, Modul sakelar mikro
10	Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro Dasar *(Basic Electro Pneumatic Training System)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar. Sumber Daya Masukan : AC220V Keluaran: DC 24V/3A Kompresor udara Daftar bagian: Meja kerja, Air Sevice Unit, Blok manifold (terminal udara), Silinder kerja tunggal dan ganda, katup arah solenoida penumatik, Katup kontrol tekanan , Katup sakelar mikro, Sensor, Kabel penguji, modul catu daya DC, Relai, modul sakelar tombol.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	*DC Motor Start Speed Control Training Equipment*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pelatihan / percobaan pengaturan kecepatan motor listrik. *Technical parameter:* *Input voltage: single-phase three-wire 220V ± 10% 50HZ* *The working environment: temperature range of -5 ~ 40 ℃* *Installed capacity: AC <1.5KVA* *DC: excitation power <0.5A* *Armature supply <2A* *Total power control: with leakage protection* *Equipped with AC220V safe terminal and DC24V secure terminal extraction leads* *Adjustable power:* *Armature supply: DC0-220V 5A* *Excitation Power: DC220V 2A* *Part list:* *Control panel,workbench, frequency converter component, relay contacts training module, digital analog input and output given instruction component, three-phase asynchronous motor, motor rails, speed mechanism and other components.*
12	*MCU Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Power output: *± 5 V dc voltage source* *± 12 V dc voltage source* *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,* *Digital Circuit common experiment box,* *Gate circuit experiment box,* *Trigger circuit experiment box,* *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,* *Convert and extend module,* *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,* *Indicator module 1,* *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,* *Tower light,* *Traffic light Simulator,* *Cable set,*
13	*Proximity Sensor Training Set*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakterisktik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input power : AC220V/ 380V, 50 Hz/ 60 Hz *Turn source : 0 – 200 r/ min (adjustable)* *Part List:* *Workbench* *Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, current sensors detection medium, etc.)* *Position slide* *Measuring scale* *Optical fiber sensor(correlation)* *Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance)* *Indicate and buzzing unit* *Electromagnetic induction proximity sensor* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher)* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver)* *Optical fiber amplifier* *Mirror reflecting photoelectric sensor* *Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type)* *Photoelectric sensor M18* *Inductive proximity sensor M12*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Inductive proximity sensors M18 flush type *Inductive proximity sensors M18 exposed type* *Capacitive Proximity Sensor M18* *Power module 24VDC* *PC module* *PC software* *Training manual* *Test cable K3*
14	Mesin bubut manual *(Bench Lathe Machine)* 1 Meter	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja dari logam sesuai dengan yang diinginkan dengan panjang maksimal 1 meter. Konfigurasi minimal : - *Swing over carriage min. φ200 mm* - *Swing over gap up to φ500 mm* - *Distance between centers min. 900 mm* - *Spindle diameter min. φ35* - *Spindle speed min. 1900 rpm* - *Width of bed-way mm approx. 180* *Standard accessories:* - *Three jaw chuck* - *Four jaw chuck* - *Steady rest* - *Follow rest* - *Working light* - *Coolant system* - *Foot brake*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Tools and tool box*
15	Mesin Frais Manual (*Universal Milling Machine*)	5 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat benda kerja menggunakan mesin frais manual. *Table size: min. 250 x 1250 mm;* *Longitudinal travel approx. 720 mm;* *Transverse travel approx. 300 mm;* *Vertical travel approx. 400 mm;* *Distance from spindle to table up to 400 mm;* *Spindle speed: up to 4500 rpm.* *Standard Accessory:* *Machine Light, Coolant System, Machine Vice, Dividing Head, Rotary Table, Clamp Kit, Tools and Toolbox.*
16	Komputer Grafis	18 Set / Ruang Praktik	Untuk melakukan pembuatan gambar 2D dan 3D menggunakan software CAD. *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,* *VGA Card min. 4 GB DDR5,* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11 b/g/n,* *DVD-RW,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port, *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080, *Operating system.*
17	*Software CAD*	1 Software / 1 Komputer	Untuk menggambar atau membuat desain dengan menggunakan software CAD. *Capable for 2D and 3D drawings.*
18	Mesin Frais CNC (*CNC Milling Machine*)	5 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin frais CNC. *Table size mm 900 x 300, Longitudinal travel mm 620, Cross travel mm 350, Vertical travel mm 500,* *Spindle taper BT40 , Speed range rpm up to 6000,* *Spindle motor power kw 5.5,* *Standard Accessories:* *Full-Cover Protection, Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
19	Mesin CNC Vertikal *(CNC Vertical Milling / Machining Center)*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk memfrais benda kerja menggunakan mesin frais (milling machine) yang dikontrol memakai program berbasis komputer.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Konfigurasi minimal : *- Table Size : min. 1200 x 550 mm* *- Travel X axis : min. 1000 mm* *- Travel Y axis : min. 500 mm* *- Travel Z axis: min. 400 mm* *- Spindle speed : up to 14000 rpm* *- Spindle motor power : min. 15 KW* *- Tool number capacity : up to 20 tools* *Standard accessories:* *- Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
20	Mesin Bubut CNC Slant Bed *(Slant Bed CNC Lathe Machine)*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk membubut benda kerja menggunakan mesin bubut yang dikontrol memakai program berbasis komputer. Konfigurasi minimal : *- Bed type : Slant Bed/Flat Bed Slant Saddle* *- Swing over bed : min. Ø 400 mm* *- Max workpiece dia : min. Ø 250 mm* *- Distance Between Centers : min. 400 mm* *- Max Travel of X-Axis : 150 mm* *- Max Travel of Z-Axis : 500 mm* *- Spindle bore : min. Ø 50 mm* *- Spindle Speed : range. 50-4000 RPM* *- Main Motor : min. 5 KW*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Number of tool in turret : min. 8 pcs *Standard accessories:* *- 3 Jaws chuck, Worklight, Coolant System, Auto lubrication system, Tools and Tool-box.*
21	Mesin Bubut CNC *(CNC Lathe Machine)*	5 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut CNC. *Bed Type : Flat Bed;* *Max. Swing over Bed : Ø 360 mm;* *Distance Between Centers : 1000 mm;* *Swing over Cross Slide : Ø 210 mm* *Bed Width : 330 mm* *Headstock* *Spindle Speed : 150-2000 RPM* *Max. Travel of X-Axis : 210 mm,* *Max. Travel of Z-Axis : 1000 mm* *Main Motor : 5500W* *Standard Accessory :* *3-Jaw Chuck, Coolant System, Tools*
22	*Hidrostatic Trainer*	5 Set / Ruang Praktik	Trainer tekanan udara. *Input: 0-250 inch* *Output: 4-20 mA* *Power Supply: AC 220V* *Operating pressure: 6Mpa* *Max. permissible pressure: 12 Mpa(120 bar)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Mounting system: quick -fix *Fluida controlling unit(orbitral steering unit)*
23	*Multi Function Measuring Instrument System*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyediakan instrumen-instrumen alat ukur komponen elektrik dan elektronik. *2 channel DC power supply: approx. 2 x 0 - 25V, 1A* *Signal pulse generator: 1CH, 1Hz - 200KHz* *Frequency counter range: 0 - 1MHz* *Digital multimeter: DC & AC current, DC & AC voltage, Resistance* *Pulse generator range: 1Hz,10Hz, 100KHz* *Analog meter: voltage & current measurement* *Programmable resistor: 1-15 K.Ohm, 10-150 K.Ohm, 100 K.Ohm - 1 M.Ohm* *Programmable capasitor: 100pF0.1mF, 1000pF-1mF* *Logic switch: 8 Lock SW (bounceless output)* *Variable reistor: 10 Ohm-10K.Ohm,* *10 Ohm-100 K.Ohm Control switch: slide, toggle,push* *Hi/Lo pulse: 200ms cycle* *Push switch: NO/NC push switch* *Min. touch LCD size: 7"*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
24	*Hand Tools Set*	18 Set / Ruang Praktik	*Combination pliers 6", Long nose pliers 6", Bent nose pliers 6", Flat nose pliers 6", Diagonal cutting pliers 6", End cutting pliers 6", 8pcs Handtools set, Pump pliers 10", Rabbit pliers 8", Pipe wrench 18", Bolt cutter 18", 4pcs Circlip plier set 7", Round head quick grip clamp pliers 10", Long nose quick grip clamp pliers 9", Antiviation tin slip 10", Antiviation tin slip(left) 10", Tin slip 10", Hedge shear 52CM, Lopper 70CM, Wire stripper 7", Duck mouth stripping pliers 7", PVC pipe cutter 42mm, Slim taper files 8", Triangle steel file 8", Flat steel file 8", Half round steel file 8", Round steel file 8", 5pcs Steel file set 8", Machinist hammer 500g, Rubber hammer 16oz, Screwdriver sets, Slotted screwdriver 6×150mm, Screwdriver 6×150mm, Pozidriv screwdriver 6×150mm, Insulated screwdriver 4×100mm, Insulated screwdriver PH2×100mm, Insulated screwdriver PZ2×100mm, 6pcs precision screwdriver, 9pcs Ball point hex key, 9pcs Torx hex key, 8pcs Double open end spanner set, 8pcs Combination spanner set, 8pcs Offset ring spanner set, Adjustablewrench 12", Y-Type*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			*socket wrench 8*10*12, Y-Type socket wrench 12*14*17, T-handle socket wrench 8*200*300, T-handle socket wrench 10*200*300, T-handle socket wrench 12*200*300, T-handle socket wrench 13*200*300, T-handle socket wrench 14*200*300, 19pcs 1/2" socket set, Hacksaw frame 12" 510g, Self-loading Zinc-Alloy cutter with 6pcs blades, Vernier caliper, Steel measuring tape 5m, Hand riveter 10", Screwdriver tester 190mm*
25	Gerinda Sudut *(Angle Grinder)*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menghaluskan permukaan hasil pengelasan. Tegangan: 220V / 50HZ Daya: kira-kira. 600W Kecepatan Tanpa Beban: kira-kira. 10.000 rpm Diameter roda maks: 100 mm
26	*Mini Grinder*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja menggunakan mesin gerinda mini. *Technical parameters:* *Voltage/Frequency:220-240V/50-60Hz* *Power: 170W*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			No-Load speed: 8000-35000 rpm *Dia.of chuck: Dia. 1.6/3.2mm*
27	*Impact Wrench*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan melepas dan memasang baut/mur menggunakan mesin kunci impact. *Technical parameters:* *Power: 900W* *Voltage: 220-240V~50/60Hz* *Chuck capacity: 1/2"* *No load speed: 2300rpm* *Max.torque: 300Nm* *Socket: 17/19/21/22mm*
28	*Cut Off Machine*	5 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong. *Voltage: 220V/50HZ* *Power: 2000W* *No-Load Speed: 3000rpm* *Cutting disc size: min. 300mm*
29	*Bench Grinder*	5 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda kerja atau alat potong menggunakan mesin gerinda bangku. *Voltage/Frequency: 220V/50HZ* *Input power: 150W* *No-load speed:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			2950rpm@50Hz *3450rpm@60Hz* *Wheel Size: min. Dia.* *150x16x12.7mm*
30	Module Praktik Robot Industri	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan pemrograman lengan robot pada industri *a. Robot :* *Panjang Lengan : sekitar 400 mm* *Payload : Max 3 kg, rated 1 kg* *Power requirements : 240V/380V* *Maksimum kecepatan operasi : sekitar 1000 mm/sec* *b. PLC* *c. Sistem Gripper* *Gripper : module gripper set* *Finger : custom finger, material aluminium /Stainless steel* *d. Booth : material aluminium* *e. Sistem pneumatik* *f. Sistem elektrik:* *Panel box* *Sensors* *Accesories* *g. Laptop dengan dilengkapi software asli* *Sistem operasi* *Software robot* *Software PLC*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
31	Alat Pelatihan Dasar Kelistrikan (*Electricity Fundamental Training System*)	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk praktik pengenalan dasar kelistrikan juga mempelajari komponen kelistrikan dimana siswa membuat rangkaian listrik, pengukuran serta penghitungan parameter kelistrikan dan troubleshooting. *- Power: 220 V/380 V* *- Workstation, current limiting, thermal magnetic, switchs, Indicator Light RGY, Resistors Set, Capasitors Set, Inductors Set, Contactor,Button Switch, Relay,* *- Kirchhoff's voltage and current laws exploration, Diodes, LEDs, and rectifiers, Residential Bimetallic Thermostat, Circuit Breaker, Type Thermal-magnetic*
32	*Basic Principal of Digital technology & electronics*	2 set / ruang praktik	Untuk satu paket peralatan untuk belajar elektrikal dan elektronik dasar hingga kendali digital dalam satu panel yang dilengkapi function generator. Minimal Konfigurasi 1 unit power supply unit input 1 *x approx. 100 - 230 V AC 50/60 Hz, output :* *1 unit Universal patch panel* *1 set component for electrical engineering/electronics contains all of the components for carrying out basic tests for direct current*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			technology, 29 resistors 2W, 1 Unit coil: approx. 100 mH, 7 Unit diodes: 1x AA118, 6x 1N4007, 2 Unit Zener diodes: 1x ZPD 3.3, 1x ZPD 10, 2 Unit LEDs: 1x blue, 1x red/green, 1 Set bulb: approx. 12 V 62 mA, 1 Set toggle switch, 1 Set Diac: DB3, 1 Set mounted transformer: 2 coils with approx. 600 windings, 1 coil with approx. 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core *8 Unit transistors: 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250* *1 Unit thyristor* *1 Unit triac* *1 Set compact unit of Voltage supplies and squarewave generator in one, suitable for all tests on digital and control technology* *1 set components of digital technology contains all of the components for carrying out basic tests on digital technology, in housings compatible with the 19 mm safe technology plug system. Consist of :* *1 Set inverter (3 inverters, 3 Schmitt) trigger,1 Unit AND with 2 inputs, 1 Unit OR with 2 inputs, 1 Unit NAND with 2 inputs, 1 Unit NOR with 2 inputs, 1Unit XOR*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			with 2 inputs, 1 Unit AND with 4 inputs, 1 Unit OR with 4 inputs, 1 Unit hex switch (2-way), analogue source approx. 0 – 5 V, 10L resistor, 1Set µF capacitor, 1 Unit LED bar graph, 10-digit *1 Unit counter, 4 bit1 Unit 7-, segment display, single-digit, can be switched between hex/DEC/seg, 1 Unit RS flip-flop, 2 Unit JK flip-flops, 1 Unit shift register, 8 Bit par-ser, 1 Unit shift register, 8 Bit ser-par, 1 Unit full adder, 4 bit* *1 Unit signal input (4x latch/pushbutton, 1x pushbutton* -Buku Panduan
33	Modul Praktik Robot Industri (Sistem Kontrol Aplikasi *Mobile Robot*)	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pelatihan lengan robot pada industri. Konfigurasi minimal : Robot : panjang lengan : minimal 350 mm, muatan: minimal 2,5 kg, kebutuhan daya: AC 220V Bahan aluminium/*stainless steel* Sistem pneumatik
34	*Sistem Pelatihan Elektro Hidraulik Tingkat Lanjut (Advanced Electro Hydraulic Training System)*	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai suatu sistem elektro hidrolik, lengkap beserta PLC, komponen-komponen elektro hidrolik, serta pengaplikasiannya dalam sistem otomasi industri. *Hydraulic power unit:* *Tegangan : AC 380V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Oil box volume: 35Ltr *Gear pump system* *Part list:* *Workbench, Hydraulic cylinder actuator, Throttle valve, Pressurerelief valve, Solenoid control valves, Control pressure valves, Pressure relay, Hydraulic connector, Hydraulic distributor, Glycerin pressure gauge, Hose, DC power module, Relay module, Button module, Power supply for hydraulic pump use, Sensors, Micro switch module, PLC module and software, Test and download cable, Tools*
35	*Advanced Electro Pneumatic Training System Without PLC*	1 set/ruang praktik	Pengetahuan tentang dasar-dasar fisik elektropneumatik serta fungsi dan penerapan komponen elektropneumatik Perangkat ini memungkinkan konstruksi sirkuit kontrol elektropneumatik sederhana Seperangkat peralatan dapat digunakan untuk membangun sirkuit kombinasi luas dengan penghubung logika sinyal input dan output, serta sistem kontrol yang diprogram. Minimal Konfigurasi *1 Unit Signal input, electrical* *2 UnitRelay, three-fold* *1 Unit Limit switch, electrical, left-actuated*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1 Unit Limit switch, electrical, right-actuated *1 Unit Proximity sensor, optical, M12* *1 Unit Proximity sensor, electronic, with cylinder mounting* *1 Unit 2 x 3/2-way solenoid valve with LED, normally closed* *1 Unit 5/2-way solenoid valve with LED* *2 Unit 5/2-way double solenoid valve with LED* *1 Unit Pressure sensor with display* *4 Unit One-way flow control valve* *1 Unit Single-acting cylinder* *2 Unit Double-acting cylinder* *1 Unit Start-up valve with filter control valve* *1 Unit Manifold* *1 Unit Plastic tubing* *1 Unit Signal input, electrical* *2 UnitRelay, three-fold* *1 Unit Time relay, two-fold* *1 Unit Preset counter, electronic* *1 Unit Emergency stop pushbutton, electrical* *1 Unit Proximity sensor, inductive, M12* *1 Unit Proximity sensor, capacitive, M12* *1 Unit Valve terminal with 4 valve slices (MMJJ)* *2 Unit Non-return valve, delockable*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			-Buku Petunjuk Penggunaan
36	Peralatan PLC ke Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro *(Equipment PLC to Electro Pneumatic Training System)*	1 set/ruang praktik	Peralatan training yang digunakan untuk media pembelajaran utama aktuator pada sistem elektropneumatik. Konfigurasi minimal : - Saluran cairan,Penggerak semi putar, penggerak linier - Katup solenoid sakelar cepat 3/2 arah yang digerakkan secara elektromagnetik - Katup solenoid 5/3 arah, posisi tengah tertutup - Katup kontrol aliran satu arah kedua - Sensor jarak, Katup on-off dengan filter/regulator, Reservoir tekanan udara
37	Sistem Pelatihan Hidraulik Tingkat Lanjut *(Advanced Hydraulic Training System)*	1 set/ruang praktik	Pelatihan dasar dan lanjutan dalam teknologi kontrol hidrolik dan memberikan pengetahuan tentang prinsip fisik dasar hidrolik serta fungsi dan penggunaan yang umumnya digunakan sebagai penggerak mesin-mesin berat di industri komponen hidrolik. Konfigurasi minimal : katup pelepas tekanan, katup kontrol aliran 2 arah, Katup kontrol aliran satu arah, katup tuas tangan 4/2 arah, katup tuas tangan 4/3 arah

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Katup pemutus 1 Unit silinder Diferensial 16/10/200 dengan penutup, Motor Hidrolik, distributor 4 arah dengan pengukur tekanan, katup pengurang tekanan 3 arah 1 Unit Katup pemisah aliran, Set Mounting kit untuk silinder.
38	*Advanced Electro Hydraulic Training System Without PLC*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran pengendalian elektrohidrolik tingkat lanjut yang umumnya digunakan sebagai penggerak mesin-mesin berat di industri. Peralatan training ini minimal terdiri dari : *1 Unit Pressure relief valve ,1 Unit 2-way flow control valve ,1 Unit One-way flow control valve ,1 Unit Non-return valve ,1 Unit 4/2-way solenoid valve, spring return ,1 Unit 4/3-way solenoid valve, closed mid-position ,1 Unit 4/2-way double solenoid valve, detenting* *1 Unit 1x Shut-off valve ,1 Unit Weight, 9 kg, for cylinder ,2 Unit Differential cylinder 16/10/200 with cover ,1 Unit Mounting kit for cylinders ,2 Unit T-distributor ,2 Unit 4-way distributor with pressure gauge ,2 UnitPressure gauge ,1 Unit Pressure switch, electronic ,2 Unit Relay, three-fold 1 Unit Signal input, electrical ,1*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Unit Limit switch, electrical, left-actuated *1 Unit Limit switch, electrical, right-actuated ,2 Unit Proximity sensor, electronic ,1 Unit 4/3-way solenoid valve, relieving mid-position (AB –> T)* *1 Unit Proximity sensor, inductive, M12* *1 Unit Emergency stop pushbutton, electrical ,1 Unit T-distributor ,1 Unit Non-return valve, delockable ,1 Unit Pressure relief valve, compensated* -Buku Petunjuk Penggunaan
39	Sistim Operasi Industri 4.0	1 set/ruang praktik	Sebuah sistem PLC yang dilengkapi dengan sistem komunikasi terpadu. Konfigurasi minimal : *- PLC control package* *- Set panel universal + power supply* *- Signal lamps module* *- Communication Port, RFID system, switches, Touchscreen PC* *- Memiliki station lengkap dengan control module: distributing/conveyor, assembly, and sorting* *- With workpiece set* *- Simulation box set*
40	*Advance Pneumatic Training System*	1 set/ruang praktik	Mengajarkan standar industri.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Jumlah komponen dan desain dirancang khusus untuk proyek-proyek yang terkandung dalam buku kerja sehingga dasar-dasar utama dapat diberikan, Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pneumatik dasar. Minimal konfigurasi : *1 set Workstations, 1 set Silent Air compressor, 1 unit distributor block, 1 unit Double-acting cylinder, 1 unit Single-acting cylinder, 1 unit Mushroom button valves, 2 unit 3/2 button type module normally closed, 1 unit 3/2 button type module normally closed, 5/3 handle shuttle valve, 1 unit 5/2 handle shuttle valve, 1 unit Single pneumatic control 3/2, Double pneumatic control 3/2, 1 unit 5/2-way single-pilot valve, 3 unit 5/2-way double-pilot valve, Reducing valve, 2 unit one-way flow control valve, 2 unit Pressure guage, 2 unit one-way flow control valves, 3/2 stroke valve,1 unit time delay valve normally closed, 1 unit pressure sequence valve, 2 unit dual pressure valve (AND), 1 unit shuttle valve (OR),1 unit quick-exhaust valve, Hose Φ4, Hose Φ6, 4T valve, ""T"" Connection, APG*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			reducing straight coupling ,1 unit signal input unit, 2 unit relays 3-foldelectrical, 1 unit limit switch electrical actuated from left , 1 unit proximity sensor optical,2 unit proximity sensors, electronic with cylinder mounting,1x 2 x 3/2-way single solenoid valve with LED, nrmally closed ,1 unit 5/2-way single solenoid valve with LED ,2 unit 5/2-way double solenoid valve with LED ,1 unit pressure sensor with display ,2 unit one-way flow control valves ,1 unit single-acting cylinder ,1 unit double-acting cylinder ,Tool kits, Buku panduan penggunaan
41	Industrial Robot	1 set/ruang praktik	Lengan robot industri mempunyai 5 axis yang berputar berdasarkan program yang ditulis. Pergerakan dari masing-masing sendi dihasilkan dari putaran motor yang diterima oleh rangkaian roda gigi yang kemudian diteruskan oleh belt. Minimal Konfigurasi : *Number of Axes of Rotational Freedom 5 ,Jangkauan 432 mm ,Maximum Speed 152 mm/s ,Actuators : Type DC stepper motor* *,Number of steps per revolution 200*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Transmission Gears and timing belts *Working Envelope : Base 338°* *Shoulder Joint 181°* *Elbow Joint 198°,Pitch Joint 185°* *Roll Joint 360°* *Power Input : Voltage 13.8 V – DC* *End Effector : Two-finger gripper* Buku petunjuk penggunaan
42	*Basic level: Mobile hydraulics – Working hydraulics 1*	1 set/ruang praktik	Sistem dengan beberapa perangkat pemakai diatur, dihubungkan secara paralel, tandem dan seri, dan diperiksa dalam hal karakteristik seperti prioritas, distribusi laju aliran, dan ketergantungan tekanan. Pelatihan ini juga membahas dasar-dasar menahan beban dengan katup kecil dan menurunkan beban dengan tekanan balik dan katup penyeimbang. Minimal konfigurasi : *1 unit counterbalancing valve* *1 unit pressure balance for open centre load sensing ,1 unit 3-way pressure regulator ,2 unit pressure-relief valve* *1 unit flow control valve ,1 unit non-return valve, 0.6 MPa opening pressure 1 unit shuttle valve ,1 unit double non-return valve,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			delockable ,1 unit shut-off valve ,2 unit 6/3-way proportional hand lever valve ,1 unit loading unit/cylinder load simulator ,1 unit diaphragm accumulator with shut-off block ,2 unit hydraulic motor ,2 unit manifold plate, 4-way, with pressure gauge ,3 unit T-distributor ,2 unit pressure switch, electronic ,2 unit flow sensor ,1 unit steering valve (Orbitrol) ,1 unit anti-shock and anti-cavitation block *1 unit 4/3-way hand lever valve, 1 unit tubing line for pressureless return ,1 unit return header, 4-way, pressureless* Buku panduan penggunaan.
43	Paket Stasiun Distribusi Sistem Produk Modular *(Modular Product System Distributing station Package)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem distribusi produk (*Distributing system*) Minimal konfigurasi : Sensor-sensor Catu daya: 24 V DC, 8 input digital, 8 output digital, Stack magazine module, Terminal I / O, Solenoid control valves, Silinder kerja ganda, Modul konveyor,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Aksesoris pemasangan untuk pelat profil,
44	Stasiun Pengujian Sistem Produk Modular *(Modular Product System Testing Station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem pengujian produk (Testing system) Konfigurasi minimal : Catu daya: 24 V DC, Benda kerja, Modul konveyor, 8 input digital, 8 output digital, Motor DC, Pengontrol motor, Sensor-sensor, Stopper: Komponen dengan katup Terminal I/O, Aksesoris pemasangan untuk pelat profil,
45	Stasiun Penanganan Sistem Produk Modular *(Modular Product System Handling station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem penanganan produk (*Handling system*) Minimal konfigurasi : Tekanan pengoperasian 400 kPa (4 bar), Catu daya 24 V DC, 8

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			input digital, 8 output digital, Sensor-sensor, Silinder aktuator, gripper pneumatik, Terminal katup selenoid, steker multi-pin - Distributor multi-pin, Kontrol motor, motor DC, tegangan kontrol: 24 V DC, 2 unit modul geser, Plat profil aluminium one-piece,
46	Sistem Penyortiran Produk Modular dan stasiun penyimpanan *(Modular Product System Sorting and storage station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem penyortiran dan penyimpanan produk (*Sorting and storage system*) Konfigurasi minimal : Catu daya: 24 V DC, Benda kerja, 8 input digital, 8 output digital, Modul konveyor, Motor DC dengan pengontrol motor, Sensor-sensor, Stopper: Komponen dengan katup Terminal I/O, Aksesoris pemasangan untuk pelat profil, Deflektor,
47	Paket Stasiun Penyangga Sistem Produk Modular	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	(Modular Product System Buffer Station Package)		disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem penyangga produk (buffer system). Konfigurasi minimal : Tekanan pengoperasian: sampai dengan 6 bar, Catudaya DC 24 V, minimal 6 input dan 3 output, penggerak modul konveyor dengan motor DC Sambungan terminal sistim bongkar pasang, sistem pneumatik dilengapi siinder aksi ganda, sensor induksi, optik
48	Paket Stasiun Perakitan Sistem Produk Modular *(Modular Product System Assembly Station Package)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis dengan integrasi robot industri menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem perakitan produk (Assembly System). Konfigurasi minimal : Lengan artikulasi 6 sumbu, Sistem penggerak: motor servo AC, Penginderaan pengkode mutlak Sistem kontrol robot, 32 input /output digital, gaya angkat minimum 2 Kg Ethernet, Kontrol katup pneumatik, catudaya 220 V
49	Stasiun Pilih dan Tempatkan Sistem Produk	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Modular *(Modular Product System Pick and Place station)*		disesuaikan dengan tujuan Pembelajaran sistem pemilihan dan penempatan produk (Pick and Place System) *Konfigurasi Minimal:* *Tekanan udara sistem operasi: mak 6 bar,* *Catu daya: 24 V DC* *4 sensor dan aktuator digital,* *Pick and Place Unit* *Miniatur Terminal I/O* *Terminal katup selenoid* *2 Silinder kerja ganda* *Sensor-sensor*
50	Stasiun Penyimpanan Sistem Produk Modular: Masuk dan keluar, secara elektrik *(Modular Product System Storing station: In and out, electrically)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem penyimpanan produk (Storing system) Konfigurasi Minimal: Catu daya 24 V DC dengan arus 2 - 4 A, operasi tekanan udara 3 s.d 6 bar Dua motor stepper termasuk pengontrol motor, sistem kontrol dengan antar muka dan dilengkapi gripper benda kerja bulat dan persegi
51	Stasiun Pemisah Sistem Produk Modular *(Modular*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Product System Separating station)		Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem pemisahan produk (Separating system) Konfigurasi Minimal: Catu daya: 24 V DC, I/O 8 masukan dan keluaran, Distribusi konveyor dengan motor DC Pengendali motor kanan/kiri, 2 sensor difus sensor cahaya dengan katup 3/2 sebagai pengendali
52	Stasiun pemrosesan Sistem Produk Modular *(Modular Product System processing Station)*	1 set/ruang praktik	Sistem Produksi Modular untuk pelatihan produksi otomatis menggunakan PLC. Dan stasiun disesuaikan dengan tujuan pembelajaran sistem pemrosesan produk (*Processing system*) Minimal konfigurasi : Catu daya: 24 V DC 8 input digital 8 output digital Modul pengujian Modul pengeboran Motor DC Modul penjepitan / pelontar dengan aktuator solenoid listrik Plat profil aluminium Sensor-sensor Air Service Unit Blok terminal

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
53	Kelistrikan Dasar	1 set/ruang praktik	Untuk memahami sistem pelatihan fundamental listrik, bagian dari lini produk HVAC-R, adalah program lengkap yang dirancang untuk memperkenalkan siswa pada dasar- dasar kelistrikan. Konfigurasi Minimal : Sakelar, Lampu Indikator, Resistor, Papan Sirkuit Cetak, Kapasitor / Induktor, Kontaktor, Tombol Tekan, Transformator Kontrol, Relai, Termostat Bimetalik Hunian, Pemutus, Pemutus Sw, Multimeteritch, Clampmeter, Test Lead Kit.
54	Alat Pelatihan Arus AC dan DC *(AC DC Training System)*	1 set/ruang praktik	AC / DC Training System dirancang khusus untuk memperkenalkan siswa pada prinsip dasar sirkuit listrik, baik dalam arus searah (dc) dan arus bolak-balik (ac). Konfigurasi minimal : *- AC and DC power source* *- Complete with components: Resistors, Inductors, Capacitors, Transformers, Switches, AC and DC Relays, Light Indicators, Solenoids, Buzzers, Circuit breakers, Fuses*
55	*Elektronika & Digital Trainer*	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk pembelajaran perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			karakteristik rangkaian dasar elektronika dan digital teknologi Minimal konfigurasi : • *29 unit resistors 2W: 1x 10 R, 2x 22 R, 1x 33 R, 2x 100 R, 1x 220 R, 1x 330 R, 2x 470 R, 1x 680 R, 3x 1K, 2x 2K2, 2x 4K7, 3x 10K, 3x 22 K, 2x 47 K, 2x 100 K, 1x 1 M* *2 unit potentiometers: 1K, 10K, unit NTC: 4k7 / 0.25W -25°C-+125°C, 1 unit VDR: S10K11, 1 unit toggle switch, 1 unit Diac: DB3, 1 unit mounted transformer: 2 coils with 600 windings, 1 coil with 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core,8 unit transistors: 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250* *1 unit thyristor: S4003L, 1 unit triac: Q4004L, 1 unit inverter, 2 unit AND, 2 unit OR, 1 unit NAND, 1 unit NOR, 1 unit XOR, 1 unit hex switch and analogue source 0 – 5 V, 1 unit LED bar graph, 1 unit counter, 1 unit 7-segment display, 1 unit RS flip-flop, 2 unit JK flip-flops, 2 unit shift registers, 1 unit full adder, 4mm safety lab cables, red, blue* Buku manual penggunaan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
56	*Microcontroller Trainer*	1 set/ruang praktik	Untuk digunakan dalam program yang berfokus pada pengembangan keterampilan listrik dan elektronik yang mendasar. Ini mencakup topik dan komponen yang relevan dalam industri saat ini. Konfigurasi Minimal: Resistor, Kapasitor, Induktor, Semikonduktor, Gerbang logika, Sirkuit terintegrasi analog, Elektromekanis, Optoelektronika, Catu daya dan pembawa, Modul prosesor, Kit suku cadang pengganti Buku manual penggunaan
57	Aplikasi PID	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran aplikasi dari mekanisme umpan balik di sebuah sistem kontrol. Untuk bisa mendapatkan beberapa tipe sinyal serta dilanjutkan dengan pengolahan kendali Proportional - Integral - Derivative PID maka diperlukan sebuah aplikasi nyata industri bidang process automation. Konfigurasi Minimum : *1 unit Interface to PC, Transmission speed, Analog interface, Digital interface, Digital signals represented by LEDs, 1 unit Aluminium profile plate , 2*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			unit transparent circular water tanks, 1 set Flexible pipe system DN15, 1 unit Rotary pump, 1 unit Electrical actuation, 1 control switch and 1 LED indicator light (24V), 1 relay with 3 changeover contacts on mounting plate, 1 unit Pressure gauge, 1 unit Flow meter, 2 unit capacitive sensor, 1 unit Ultrasound proximity switch, Buku Manual penggunaan
58	Motor 3 *Phase* dan Kontaktor	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran prinsip kerja motor listrik 3 phase dan kendali nya dengan rangkaian relay dan kontaktor listrik Konfigurasi minimum : *3 phase power supply, Current: max 16 A, RCCB, Motor protection, Emergency switch, Key switch, LED phase indicator, Connecting cable, Switching devices, Pushbuttons and indicator lights, Three-phase motor*
59	Alat Pelatihan Penggerak Kecepatan Variabel *(Variable Speed Drive (VSD) Training System)*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran prinsip kerja motor listrik 3 phase dan kendali nya dengan rangkaian relay dan kontaktor listrik. Konfigurasi minimal : *- Input power: 220V/380V* *- Variable frequency drive* *- Port input and output* *- Motor listrik*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- 3PH squirrel-cage induction motor *Speed up to 1600 r/min,* *- Switches: NO/NC Push Button, Selector* *- Indicator Light*
60	Aplikasi PLC pada *Traffic Light*	1 set/ruang praktik	Untuk memberikan pemahaman tentang logika pemrograman PLC kepada siswa. Konfigurasi Minimal : *1 unit Traffic Lights units, 1 unit PLC box, Two analog inputs (0-10 V dc), 24 V dc built-in power supply, Built-in 10/100 Mbps Ethernet/IP port, Eight fault switches, Five push-buttons, five toggle switches, and Two 0-10 V dc outputs*
61	Aplikasi PLC pada Mekanikal DC Motor	1 set/ruang praktik	Untuk memberikan pemahaman tentang logika pemrograman PLC kepada siswa. Konfigurasi minimum *PLC box, analog inputs and outputs (0-10 V dc), 24 V dc built-in power supply, fault switches, push-buttons, toggle switches, and 1 unit DC Motor Electro-Mechanical*
62	*Design and simulation software for*	1 set/ruang praktik	Untuk pembelajaran rangkaian pneumatik, *electropneumatic,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	pneumatic and electro pneumatic circuit		*servopneumatic, safety in pneumatic, vacuum technology, sensor pneumatic*, serta digital teknologi Konfigurasi minimal : 1 lisensi software simulasi dengan library komponen pneumatik sesuai ISO 1219, 1 interface dengan kecepatan 115 kbaud, *power supply 24 V DC*, 16 digital output dan 16 digital input
63	Pelatih elektronik dasar *(Basic Electronic Trainer)*	1 set/ruang praktik	Untuk pemahaman mengenai topik rangkaian kelistrikan DC, AC, power supply, digital logic, dan digital circuit Minimal konfigurasi: 1 Unit Dasar dengan Built-In Power Supply berisi total 32 circuit-modification (CM), sakelar gangguan, dan papan sirkuit dengan sumber daya 15 V dengan topik pembahasan DC, AC, power supply, logika digital, dan sirkuit digital.
64	Software CAD untuk *mechatronic*	1 Per PC/Laptop	Untuk menggambar atau membuat desain dengan menggunakan software CAD. Perangkat lunak untuk simulasi rangkaian pneumatik, listik, elektronika serta sirkuit simulasi. Untuk melakukan desain rangkaian serta

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			melakukan uji coba rangkaian tersebut secara berkesinambungan untuk membuat rangkaian berkerja, kontrol pada peralatan pnumatik, listrik dan mechatronik melalui penghubung kabel data.
65	Alat Pelatihan HMI/SCADA *(HMI/ SCADA Training System)*	1 set/ruang praktik	PLC modul dengan sistem I/O dan HMI. Bahasa pemrograman berdasarkan standard IEC 61131 -3 . Dapat digunakan untuk mengontrol loop terbuka dan tertutup. Konfigurasi minimal : - *PLC Module* - *Communication network Ethernet 10/100 Base-T* - *Integrated web server* - *Real-time clock* - *Display: TFT color, size min. 7", touchscreen, operating voltage: 24V* - *Ethernet interface: RJ45* - *Pump, tank round, flow meter, I/O board, sensor capacitive, sensor ultrasound*, pressure sensor, solenoid valve
66	Kompresor udara *(Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
67	Aplikasi Sensor Suhu, Aliran, Tekanan dan Level	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk Sistem proses kontrol yang dapat dioperasikan secara terpisah. Menggunakan pengontrol yang sesuai, sistem level, dan laju aliran yang dapat diatur sebagai sistem kontrol kaskade. Desain sensor dan katup aktuator memungkinkan sebagai pengontrol kontinu dan pengontrol on-off. Konfigurasi minimal : - *Mechanical : tanks, pressure reservoir, plug-in piping system, ON-OFF valve, filter/regulator, mounting frame* - *Sensors: ultrasonic sensor, flow sensor, pressure sensor, temperature sensor,etc.* - *Actuators: pump, proportional control valve, pneumatic swivel drive valve, heater* - *Electrical components: power supply, I/O connection board, motor controller, analog and digital I/O terminal*
68	*Trainer Mesin CNC Lathe – Pembubutan*	2 set/ruang praktik	Digunakan untuk peralatan penunjang untuk pembelajaran ilmu metrology Minimal Konfigurasi:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Key-released emergency stop push button *Ability to restart programs from stopping point after safety interruption* *On-board embedded microprocessor* *Stand-alone manual mode operation* *Software allowing the programming of up to 20 tools* *Includes a three-jaw self-centering chuck* *Lathe constructed with a machined high-grade alloy bed, headstock, and tailstock* *Each axis driven by its own dc stepper motor* *Programmable speeds of 0-36 cm/min (0-14 in/min)* *60 W (0.08 hp) dc variable-speed spindle motor* *Programmable spindle motor with chuck speed of 0-2800 r/min* *Assortments of machining tools and stock materials of different sizes offered as options to enhance and expand training system capabilities*

046. Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan komunikasi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mekanik teknik elektro, dasar elektronika, pembuatan rangkaian elektronika komunikasi, dan

www.peraturan.go.id

pengujian komponen elektronika, pengendali mekanik dan magnetik, pengendali elektronika komunikasi, pengendali elektronik dan proteksi sistem elektronik.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan komunikasi adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 46.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 46.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 46.3.

Tabel 46.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja mekanik teknik elektro	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Laboratorium dasar teknik elektro	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
3	Ruang praktik instalasi	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
4	Laboratorium kendali komunikasi	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 46.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.

Tabel 46.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknik Elektronika Daya dan Komunikasi

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Titik Akses Dalam Ruangan *(Acces Point Indoor)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk praktik wireless komunikasi data. Konektivitas: 802.11 n/g/b nirkabel Mode Operasi : Access Point (AP), WDS dengan AP, WDS/Bridge (Tanpa AP Broadcast), Wireless Client Dukungan VLAN/SSID pengguna bisa sampai dengan 30
2	Titik Akses Luar Ruangan (Acces Point Outdoor)	6 Set / Ruang Praktik	Alat untuk menghubungkan antar PC menggunakan gelombang radio (jarak jauh antar gedung). Konektivitas: 802.11 n/g/b nirkabel, Mode Operasi: AP, WDS,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			WDS dengan AP, Klien Nirkabel, Dukungan VLAN/SSID
3	*Local Area Network (LAN) Training System*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk praktik wireless komunikasi data. *Technical parameter:* *Input Power : AC 220V, 50/60Hz* *Router:* *One 10/100BaseTX Fast Ethernet port (RJ45)* *One serial, async, and sync (T1/E1)* *Synchronous serial interfaces on serial WAN interface cards* *Asynchronous serial interfaces on serial WAN interface cards* *ISDN WAN interface cards* *One auxiliary (AUX) port* *One console port* *One internal expansion slot* *Power QUICC at 48 MHz RISC Processor* *4MB DRAM* *4MB Flash memory* *Including multiprotocol routing* CSU: SYNC : 2400/4800/9600/19200/38400/56000/64000 bps ASYNC : 2400/4800/9600/19200/38400/56000/ 57600/64000bps EIA-232D(SYNC/ASYNC) :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			2400~64000bps ITU-T V.35(SYNC/ASYNC) : 2400~64000bps *One Ethernet Port* *DDS(Digital Data Service)* *Self Test & Test* (LLB, DLB, RDLB, TPG) *Remote DSU Control* HUB: *Conforms to IEEE802.3, 802.3u and 802.3x Ethernet Standards* *8 ports auto-negotiation* *10/100Mbps Ethernet RJ-45 ports* *Automatic MDI/MDIX crossover for each 10Base-T/100Base-TX port* *Backpressure for Half-duplex mode and Flow control for Full-duplex mode* *Store-and-forward switching architecture* *1K entry MAC address table and automatic address learning* *Performs non-blocking full wire speed* *LED-indicator for Power, LK/ACT* *ACCESSORIES:* *LAN Card* *UTP Line Tester* *UTP Cable* *RJ-45 Jack* *RJ-45 Tool* *Manual*
4	*Multi Function Measuring*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyediakan instrumen-instrumen alat ukur

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Instrument System		komponen elektrik dan elektronik. *2 channel DC power supply: approx. 2 x 0 - 25V, 1A* *Signal pulse generator: 1CH, 1Hz - 200KHz* *Frequency counter range: 0 -1MHz* *Digital multimeter: DC & AC current, DC & AC voltage, Resistance* *Pulse generator range: 1Hz,10Hz, 100KHz* *Analog meter: voltage & current measurement* *Programmable resistor: 1-15 K.Ohm, 10-150 K.Ohm, 100 K.Ohm - 1 M.Ohm* *Programmable capasitor: 100pF0.1mF, 1000pF-1mF* *Logic switch: 8 Lock SW (bounceless output)* *Variable reistor: 10 Ohm-10K.Ohm,* *10 Ohm-100 K.Ohm Control switch: slide, toggle,push* *Hi/Lo pulse: 200ms cycle* *Push switch: NO/NC push switch* *Min. touch LCD size: 7"*
5	Modul Pelatih Pemancar AM *(AM Transceiver Trainer Module)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang penyebaran dan penerimaan gelombang AM. • Bagian Penerima

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Sensitivitas : Tentang 2µV - Frekuensi Menengah: 455kHz - Kontrol Frekuensi : Variabel dan X-Tal • Bagian Pemancar - Keluaran RF: 5W Maks. - Sirkuit Tangki P.A : -Jaringan - Mode Osilasi: Sirkuit X-Tal dan LC (Kontrol Variabel) • Karakteristik umum - Rentang Frekuensi : 3.5MHz~12MHz(2-Band) - Mode Gelombang Elektro: AM/CW - Impedansi Antena: 50/75Ω - Suhu Operasi: 0~45˚C, Di bawah 85% R.H. - Tegangan Masukan : AC 220V, 50/60Hz
6	*Antena Analyzer*	9 Set / Ruang Praktik	Alat ukur untuk pengujian pemancar, antena dan gelombang RF. Spesifikasi: Rentang frekuensi: 0.5-60 MHz konektor: BNC (50 OHM) RF Output Daya: 1-1.5 V (5-10dB) frekuensi Langkah: 0.1/1/10/100/1000 KHz V.S.W.R. rentang: 1.00-19.99 ZRX *Range*: 0-99.9 *Build-in* Baterai: 3.7 V 900 mAh, Li-ion 14500 tegangan input: DC5V > 500mA

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			frekuensi stabilitas: < 0.5PPM rentang lebar: 0.54 MHz/1.35 MHz/2.7 MHz/13.5 MHz/27 MHz/62.1 Indikator *Charger*: Dua warna LED Tersembunyi (bila tidak charging) ada tiga instruksi negara: 1, pengisian (merah); 2, pengisian selesai (hijau) 3, baterai kesalahan (flashing) *Charger Plug: standar Micro* USB konektor warna Tampilan: TFT LCD 320x240 piksel
7	*Antenna Trainer Kit*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan tentang prinsip kerja antena. *Overview :* *16 different types of Antenna* *RF source generation : 500MHz, 2GHz and 10GHz* *Software simulation of radiation Patterns and characteristics of Antenna* *Antenna Directional Coupler (Manual / Remote)* *Experiments : Practice of assembling and installing various types of Antenna, Practical experiments of vertical/horizontal directional characteristics, Antenna's efficiency and gain*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			calculation and measurement, and Interference experiments
8	*Countinuity Tester/Cable Pair Checker*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk Pengukuran Jaringan Kabel Tembaga mulai dari penataan,interkoneksi perkabelan dari MDF sampai dengan IKR. Spesifikasi : *Modular Cable Tester, Application Modular Cable Tester, For Use With Coax CablesFeatures Application :* *Modular Cable Tester For Use With : Coax Cables Item : Modular Cable Tester*
9	DC *Power Supply*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan Untuk sumber tegangan DC. Spesifikasi *AC Input Voltage : 220 V* *Voltage Adjustable 0-30V* *Current adjustable 0-5 Amp* *LED displays current and voltage*
10	*Digital Earth Resistance Meter*	36 Set / Ruang Praktik	Digunakan Untuk mengukuran tahanan grounding. Spesifikasi: *Digital display and analog bars display 2 pole and 3 pole mode* *Earth resistance by constant current inverter 800Hz/3mA* *MAX/MIN/AVG/REL measurement functions*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			*Data logging: 100 groups measured values can be memorized Low battery display and back light display Power supply: 6x1.5v AA batteries Package includes: 1 * Earth Ground Resistance Tester 2 * iron rods 3 * test leads 1 * PDF manual 1 * Black Portable bag*
11	*Earth Tester*	36 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk Pengujian dan instalasi pengkabelan. *Earth Ground Resistance 0/20/200/2000 (2%+3) Earth Voltage 0~30V (3%+5) Resolution 0.01 Data Hold yes Working LED Indicator yes Function Symbol Display yes Low Battery Warning yes General Characteristics*
12	Kit Pelatihan Sirkuit Analog *(Analog Circuit Training Kit)*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog. Daya input: fase tunggal, AC220V, 50Hz/60Hz Daya keluaran DC±12V Sumber sinyal yang dapat disesuaikan: 2—20KHZ Daftar bagian: Kotak percobaan rangkaian analog, unit Manostat, rangkaian penguat transistor, rangkaian penguat tabung MOS, rangkaian amplifikasi diferensial, Unit

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			rangkaian penguat operasional terintegrasi, Penguat daya divisi, penguat daya terintegrasi, Generator Fungsi, Sumber tegangan DC, Kabel daya, Kabel uji. Buku manual, modul Eksperimen.
13	*Digital Circuit Training Kit*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. *Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/ 60Hz* *Part list:* *Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.*
14	FM (*Stereo*) *Transceiver Trainer Module*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang penyebaran dan penerimaan gelombang FM. • *Transmitter Section* *- Frequency Range : 88~108 MHz(2-channels)* *- RF Output : approx. 100 mW* *- Deviation : ±75 kHz* *- Audio Input : 0~-40 dB for Microphone* • *Receiver Section*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Frequency Range : 88~108 MHz *(FM Broadcasting Band)* *- Sensitivity : approx. 2 µV* *- Intermediate Frequency : approx. 10.7 MHz* *- AF Output : 0 dBm* *- Stereo Section* *- Pilot Frequency : 19 kHz, 5 Hz* *• Frequency Response : 50 Hz~15 kHz* *• AF Output : approx. 2 Watts x 2-Channels*
15	*Microwave Trainer Module*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan tentang gelombang mikro. *Frequency Range : 9ghz~11ghz(X-Band)* *Microwave Power : 15mw(Approx)* *Manual book.*
16	*Proximity Sensor Training*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakterisktik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor. *Input power : AC220V±10 % (single phase)* *Turn source : 0 – 200 r/min (adjustable)* *Part List:* *Workbench* *Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			ultrasonic, Hall, eddy current sensors detection medium, etc.) *Position slide* *Measuring scale* *Optical fiber sensor(correlation)* *Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance)* *Indicate and buzzing unit* *Electromagnetic induction proximity sensor* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher)* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver)* *Optical fiber amplifier* *Mirror reflecting photoelectric sensor* *Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type)* *Photoelectric sensor M18* *Inductive proximity sensor M12* *Inductive proximity sensors M18 flush type* *Inductive proximity sensors M18 exposed type* *Capacitive Proximity Sensor M18* *Power module 24VDC* *PC module* *PC software* *Training manual*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Test cable K3 *Manual book, Experiment module*
17	*Basic Electronics Trainer*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan elektronik dasar. *Input voltage: Single phase* AC220V, 50/60Hz. *Configuration list:* *Training platform, AC220V main control power box, AC220V power box, Voltage stabilized power supply module, Adjustable DC voltage stabilized power supply module, AC power supply, Signal generator module, Measuring instrument module, Mask plate hanging line experiment module, Analog circuit experiment box, 14P Digital chip module, 16P Digital chip module, 18P Digital chip module, 20P Digital chip module, Comprehensive test box module, Test line and power line, Terminal test line, Electronic chip, Electronic components. Manual book, Experiment module*
18	OP-AMP *Circuit Trainer*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan mengenai operational amplifier(op-amp). *Basic Linear Amp* *Differentiator and Integrator* *Voltage and Current Circuit*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Non-Linear Signal Processing Generator *Active Filter* *Bread Board:* *Socket Strip(630 holes) : 2pcs* *Bus Strip(100 holes) : 3pcs* *DC Output : 5/6V, 9/12/15V(Dual Output)* *Decade Capacitor : 0.001~0.1μF(2 digits)* *Prog. Resistor : 10kΩ~1.5MΩ(2-BCD)* *Variable Resistor : 1/100kΩ(2ea)* *Current : 0~10mA/100mA(2 ranges)* *Protection : DC overload alarm & indication* *Speaker : Approx. 8Ω, 1W* *Input Voltage : AC 220V, 50/60Hz* *Manual book.*
19	*Electronic Skill and PCB Production Process, Training Device*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan cara pembuatan PCB dan rangkaian listrik. *Input voltage : AC 220 V/380V* *Output power : AC 220 V safety socket output* *Part list :* *Workbench; Hanging box* *Power box (DC digital voltmeter, Six hole socket, LED holder, Rocker switch, Coarse button, Sheath terminal)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	*Portable Solar Power Experiment Box*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai pembangkit listrik tenaga surya menggunakan solar cell, pemanfaatan, pengolahan data dan karakteristik dari energi yang dihasilkan. *Input voltage : AC220V/50Hz/60Hz* *Accumulator capacity : approx. 12V/7AH* *Solar cell module :* *Power : approx. 10W* *Voltage : approx. 17V* *Current : approx 0.5A* *Solar controller :* *Rated Output Voltage/Current : approx. 12V/2A* *Inverter:* *Rated output voltage : AC220V, 50Hz/60Hz,* *Output wave : Sine wave* *Rated output power : approx. 150W* *Protection function : overload, overvoltage, short circuit, low tension, high temperature.*
21	*Radio Debugging Personal Skill Training*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan tentang modul training radio seperti catu daya dan pemrosesan audio - video, transmisi inframerah, transmisi wireless, modul radio, modul interphone dan modul televisi.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input power : AC 220V/380V *Output voltage : AC 220V* *Part list :* *Training platform, Power supply module, Audio and video input module, Audio frequency module, Power amplifier module, Waveform generation module, Infrared module, Wireless module, Radio module, Interphone module, TV processing module.*
22	*Oscilloscope*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur gelombang. *Max 200MHz bandwidth, up to 2GS/s realtime sample rate* *approx. 7.6M record length* *approx. 50,000 wfms/s waveform capture rate* *waveform zooming (horizontal / vertical), and saving* *FFT points (length, and resolution variable)* *multi-window extension* *user-friendly voice warning* *approx.. 8"(800 x 600 pixels) high def LCD* *multi- communication interface : USB, VGA, LAN*
23	*GPS Navigator*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan komunikasi GPS. *Receiver Characteristics*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1. Receiver Type GPS : Twelve discrete channels, *C/A code, all – in – view . SBAS receiver* *2. Receiver Frequency L1 (1575.42MHz)* *3. Time to First Fix 15 seconds average (Hot start)* *4. Tracking Velocity 999 knots* *5. Geodetic Systems WGS-84* *Accuracy* *1. GPS 15m (95%)* *2. SBAS 3m (95%)* *Display Unit* *1. Type 4.5" diagonal 95(W) x 63 (H) mm LCD, 240 x 160 pixels* *2. Display Modes Plotter, Highway, Steering, Speedometer, Nav Data and 2 pages Customizable display* *3. Memory Capacity 2,500 ship's track points* *999 waypoints with comments* *50 routes, 30 waypoints/route* *4. Alarms Arrival, Anchor watch, XTE, Speed, Time, Trip, Odometer* *5. Interface Output (NMEA0183 ver 2.0)* *AAM, APB, BOD, BWC, GGA, GLL, RMB, RMC, VTG, XTE, ZDA* *6. Power Supply* 12-24 VDC, 240 -120mA

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
24	PABX *Trainer*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan system telepon. *Easy to use and install* *100 system-speed dialing* *Initial capacity: 3 lines and 8 extensions* *10 personal speed dialing* *Music-on-hold port* *Flexible ringing assignment* *Expandable to 8 lines, 24 extensions* *Standard corded or cordless phones* *Configure from handset or PC* *Great range of system-phones* *Panasonic System-phones or standard telephones* *Group working* *Free auto-attendant with fax detect* *Programming software supplied* *Day / Night / Lunch mode* *USB port for programming* *Manual book.*
25	DVB-T *Modulator*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan sistem pemancar TV digital. DVB-T *Modulating* *Modulation Standard EN300744* *Num of Cofdm Channels 8 Non-adjacent Carrier* *FFT mode 2K, 4K, 8K* *Bandwidth 6Mhz, 7Mhz, 8Mhz* *Constellation QPSK, 16-QAM, 64-*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			QAM *Guard Interval* 1/4, 1/8, 1/16, 1/32 FEC Code 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8
26	*Digital TV Trainer*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan TV digital. *Television receiver with min. 19" color LCD display* *Display properties :* *Resolution : 640 x 480 to 1360 x 768 pixels* *Horizontal frequency : 60 KHz* *Vertical frequency : 75 KHz* *Clock pixel frequency : 85 MHz* *Standard : DVB-T (Digital), PAL, SECAM, NTSC (Analogue)* *Encoding : MPEG* *Connectors : SCART, HDMI & USB* *Block diagram composed of :* *Power supply* *Tuner* *Audio / Video processor* *Sysco microcontroller* *LCD panel driver* *LCD power supply* *Antenna impedance : 75 Ohm* *Channels : VHF and UHF* *Stereo sound system with internal speakers* *On-screen Display (OSD) for television controls* *Infrared remote control* *24 x directly connected test points*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			mounted on an experimental panel with mimic diagram *Power supply : 220 AC / 50Hz* *Manual book.*
27	RFID *Aplication Trainer*	36 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan RFID. RFID *Reader* *Reader Control* CPU : ATMEGA128 *Carrier Frequency* : 13.56MHz 1kHz *Protocol* : I-CODE1 *Reading Distance : Around* 100mm *Display : 2 line character* LCD *Input Device : Mode selection switch 4ea* *Interface :* RS-232, RS-422 • RFID *Antenna* 2 *Types (PCB pattern, plant practice part)* • *RFID Tag* 13.56MHz I-CODE1 (R/W) : 10ea • *Application Module* *Warehouse management, process management, I/O expansion mode* • *Software* *Electronic textbook per topic* *PC-based learning of theory and experiments* *Maximization of learning efficiency through visual support GUI* *Manual book.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
28	*Mobile Phone Trainer*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan sistem komunikasi. *Cellular System : EGSM/GSM 900* *Rx Frequency Band : EGSM 925, 960MHz* *: GSM 900, 935, 960MHz* *Tx Frequency Band : EGSM 880, 890MHz* *: GSM 900, 890, 915MHz* *Output Power : +5V, +33dBm/32mW, 2W* *Channel Spacing : 200 KHz* *Antenna : Loop type, 50W* *Display : 84 x 48 pixels* *On Board sections : Antenna, Keypad, SIM, Charging Circuit, Clock, User interface such as Buzzer, Vibrator, LEDs.* *No. of test points : 54* *No. of switched fault : 20* *Features that can be set : Screen savers, Ring tones, Logos, SMS etc.* *Accessories included : Battery, Mains cord, Manual, Hands Free Kit* *Power Requirement : 220V ± 10% 50 Hz* *Power consumption : 3.6 Watts (Approx)* *Fuse : 1.5 amps* *Manual book.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
29	*Telephone Trainer*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan sistem komunikasi. *Operation: Stand Alone* *One DOT/EPABX Line Connection Port* *Handset: Handset connection Port (RJ-45)* *Key Board: 3 x 4 Matrix Key Board* *Dialer: DTMF and Pulse Dialing redial up to 32 digits 'On/Off'* *Hook Switch* *Indications: Line on / Pulse Dialling Indication, Tone Dialing Indication* *Control: Ringer Volume Control* *Speech Path: Non Blocking* *Dial Pulse Ratio: 67: 33% Make Break Ratio approx.* *Input Power: From Internal Power, From Telephone Line* *Test Points: 25* *Switch Faults: 4* *Power Requirements: 230V ± 10% 50/60Hz* *Manual book.*
30	IPTV *Trainer*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk peraga pelatihan sistem internet protokol TV. *IPTV Set-top Box, Media Player, Digital Multimedia Processing* *Various types of media codec such as MPEG-4.10(H.264), WMV9, MP3, MPEG-2 and JPEG*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			DEMUX API provided to help develop SD/HD class digital broadcasting service *Memory : FLASH : 32Mbyte(8bits Access), SDRAM : 128Mbyte(32bits Access)* *Display TFT LCD : 6.4, 16bits Color* *Interface: Ethernet : 10/100 Base T Ethernet(RJ45), UART : RS-232 serial port, USB : USB2.0 high speed, IDE : IDE Connector(40-pin header), LED : Status LED* *Audio/Video Interface: AUDIO I/O : Stereo analog audio, Optical and coaxial SPDIF digital audio; VIDEO I/O : NTSC/PAL Composite, YpbPr component video, HDMI v1.1 with audio* *Complete with operating system and application* *Manual book.*
31	USB *Trainer*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan percobaan USB dan aplikasi nya termasuk human interface device. *USB protocol & packet structure Devices, descriptors & configuration USB HID, serial & slave protocols Development of microcontroller-based systems using USB technology HID mouse HID keyboard HID datalogger HID USB terminal HID RS232 Storage & triggered scope*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Manual book.
32	Alat Pelatihan Dasar Kelistrikan (*Electricity Fundamental Training System*)	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk praktik pengenalan dasar kelistrikan juga mempelajari komponen kelistrikan dimana siswa membuat rangkaian listrik, pengukuran serta penghitungan parameter kelistrikan dan *troubleshooting.* *- Power: 220 V/380 V* *- Workstation, current limiting, thermal magnetic, switchs, Indicator Light RGY, Resistors Set, Capasitors Set, Inductors Set, Contactor,Button Switch, Relay,* *- Kirchhoff's voltage and current laws exploration, Diodes, LEDs, and rectifiers, Residential Bimetallic Thermostat, Circuit Breaker, Type Thermal-magnetic*
33	*Basic Principal of Digital technology & electronics*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk satu paket peralatan untuk belajar elektrikal dan elektronik dasar hingga kendali digital dalam satu panel yang dilengkapi function generator. Minimal Konfigurasi 1 *unit power supply unit input 1 x approx.* 100 - 230 V AC 50/60 Hz, *output :* *1 unit Universal patch panel* *1 set component for electrical engineering/electronics contains all of the components for carrying*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			out basic tests for direct current technology, 29 resistors 2W, 1 Unit coil: approx. 100 mH, 7 Unit diodes: 1x AA118, 6x 1N4007, 2 Unit Zener diodes: 1x ZPD 3.3, 1x ZPD 10, 2 Unit LEDs: 1x blue, 1x red/green, 1 Set bulb: approx. 12 V 62 mA, 1 Set toggle switch, 1 Set Diac: DB3, 1 Set mounted transformer: 2 coils with approx. 600 windings, 1 coil with approx. 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core *8 Unit transistors: 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250* *1 Unit thyristor* *1 Unit triac* *1 Set compact unit of Voltage supplies and squarewave generator in one, suitable for all tests on digital and control technology* *1 set components of digital technology contains all of the components for carrying out basic tests on digital technology, in housings compatible with the 19 mm safe technology plug system. Consist of :* *1 Set inverter (3 inverters, 3 Schmitt) trigger,1 Unit AND with 2 inputs, 1 Unit OR with 2 inputs, 1 Unit NAND with 2 inputs, 1 Unit*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			NOR with 2 inputs, 1Unit XOR with 2 inputs, 1 Unit AND with 4 inputs, 1 Unit OR with 4 inputs, 1 Unit hex switch (2-way), analogue source approx. 0 – 5 V, 10L resistor, 1Set µF capacitor, 1 Unit LED bar graph, 10-digit *1 Unit counter, 4 bit1 Unit 7-, segment display, single-digit, can be switched between hex/DEC/seg, 1 Unit RS flip-flop, 2 Unit JK flip-flops, 1 Unit shift register, 8 Bit par-ser, 1 Unit shift register, 8 Bit ser-par, 1 Unit full adder, 4 bit* *1 Unit signal input (4x latch/pushbutton, 1x pushbutton* -Buku Panduan
34	*Satellite training system*	1 Set / Ruang Praktik	Sistem Pelatihan Komunikasi Satelit adalah platform pelatihan telekomunikasi serbaguna yang dirancang untuk mengajarkan teknologi telekomunikasi modern di kelas menggunakan tautan satelit yang beroperasi penuh. Pemancar, penerima, dan repeater, satelit beroperasi pada frekuensi uplink dan downlink yang realistis dan pada tingkat daya yang aman. Minimum Konfigurasi *1 Set Earth Station Transmitter* *1 Set Earth Station Receiver* *1 Set Satellite Repeater*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1 Set Cables and Accessories *1 Set Orbit Simulator Software* *1 Set Principles of Satellite Communications (Student Manual)* *1 Set Principles of Satellite Communications (Instructor Guide)* *1 Set Satellite Communications Training System (User Guide)* *1 Set Link Characteristics and Performance (Student Manual)* *1Set Link Characteristics and Performance (Instructor Guide)* *1 Set Satellite Orbits, Coverage, and Antenna Alignment (Student Manual)* *1 Set Satellite Orbits, Coverage, and Antenna Alignment (Instructor Guide)* *1 Set Data Generation/Acquisition Interface* *1 SetSate llite Communications Host Computer* - Buku Petunjuk Penggunaan
35	*Microwave*	1 Set / Ruang Praktik	Sistem Pelatihan Teknologi Mikro Bantuan Komputer adalah program pelatihan gelombang mikro mencakup akuisisi data dan instrumentasi. Topik Pembelajaran: - *Osilator dioda Gunn* berjalan pada sekitar 10,5 GHz dalam mode gelombang kontinu (CW) atau dimodulasi oleh gelombang persegi sekitar 1-kHz.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Crystal Detector, Mount Thermistor*, dan *Slotted Line* digunakan dengan perangkat lunak pendeteksi sinyal dan daya gelombang mikro, dan untuk mengambil pengukuran SWR - Tiga lensa, pelat logam, dan pelat dielektrik untuk percobaan optik gelombang mikro. - PIN Diode untuk mengajarkan perpindahan gelombang mikro, pelemahan variabel, dan modulasi sinyal gelombang mikro -Minimal Konfigurasi *1 Unit Gunn Oscillator Power Supply,1 Unit Data Acquisition Interface,1 Unit Gunn Oscillator ,1 Unit Slotted Line ,1 UnitThermistor Mount,1 Unit Crystal Detector ,1 Unit Directional Coupler, 10 GHz ,1 Unit slide-Screw Tuner ,2 Unit Matched Load ,1 Unit Variable Attenuator ,1 Unit Fixed Attenuator – 6 dB ,1 Unit Fixed Attenuator – 30 dB ,2 Unit Horn Antenna ,1 Set Microwave Accessories ,1 Unit Hybrid Tee ,1 Unit PIN Diode ,1 Unit Video Amplifier ,1 Unit Leads and Accessories ,2 Unit Waveguide Support ,1 Unit Antenna Azimuth Indicator ,1 Unit Amplifier ,1 Unit Storage Tray*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1 Unit Storage for PIN Diode and Hybrid Tee Buku Petunjuk Penggunaan
36	*Telephony*	1 Set / Ruang Praktik	Sistem pelatihan yang dapat dikonfigurasi ulang berbasis DSP dengan mudah dapat ditingkatkan ke standar dan sistem baru yang muncul Sistem dapat dikonfigurasi untuk berbagai standar internasional Ketika dikonfigurasikan sebagai PABX digital atau ketika trunk digital diatur, sistem memungkinkan mempelajari lapisan fisik dan jaringan Sistem yang kuat dan inovatif untuk mempelajari jaringan telepon modern dapat dikonfigurasi sebagai CO digital dari jaringan telepon sakelar publik (PSTN) atau sebagai PABX digital. Topik Pembelajaran : *Analog Access to the Telephone Network* *Central Office Operation* *Digital PABX* *PABX Analog Trunk* *Digital Trunk* *Konfigurasi Minimal* *1Unit Power Supply ,1 Unit Reconfigurable Training Module (RTM) ,1 Unit Dual Analog Line Interface ,1 Unit Software and*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Accessories ,2 Unit Analog Telephone Set 1 Unit Digital Telephone Interface ,1 Set Private Automatic Branch Exchange (PABX) (Student Manual) 1 Set Private Automatic Branch Exchange (PABX) ,1 Set Digital Telephone Set ,1 Set PABX Analog Trunk Interface 1 Set PABX Analog Trunk (Student Manual) ,1 Set PABX Analog Trunk (Instructor Guide) ,2 Set Reconfigurable Training Module (RTM) ,1 Set Dual Analog Line Interface 1 Set Digital Telephone Interface ,1 Set Digital Trunk Interface ,1 Set Digital Trunk (Student Manual) ,1 Set Digital Trunk (Instructor Guide) ,2 Set Reconfigurable Training Module (RTM) ,2 Set Dual Analog Line Interface 1 Set Digital Trunk Interface - Buku Petunjuk Penggunaan
37	*Digital Communication*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk Sistem Pelatihan Komunikasi Digital membentuk program komunikasi yang lengkap dan operasional,serta alat pendidikan yang kuat. Menggunakan teknologi IC untuk modulator sinyal dan demodulator yang beroperasi pada standar yang digunakan dalam teknologi komunikasi digital.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimum Konfigurasi: *1 Set Cables and Accessories - Digital Telecommunications ,1 Set Power Supply / Dual Audio Amplifier, 1 Set Dual Function Generator* *1 Set Frequency Counter,1 Set True RMS Voltmeter / Power Meter, 1 Set Spectrum Analyzer, 1 Set RF/Noise Generator, 2 Set Enclosure / Supply Regulator, 1 Set Clock Generator* *1 Set Pseudo-Random Binary Sequence Generator* *1 Set Bit Error Rate Indicator,1 Set Logic Analyzer* *1 Set DC Voltmeter / DC Source, 2 Set Low Pass Audio Filter,1 Set Synchronous Audio Generator* *1 Set Signal Interruptor/Selector,1 Set Noise Measurement Filters,1 Set PAM/ASK Generator* *1 Set PAM/ASK Receiver,1 Set PWM/PPM Generator* *1 Set PWM/PPM Receiver,1 Set PCM Encoder* *1 Set PCM Decoder,1 Set DPCM Encoder, 1 Set DPCM Decoder, 1 Set FSK Modem* *1 Set BPSK Modulator, 1 Set BPSK Demodulator* *1 Set Delta/CVSD Encoder, 1 Set Delta/CVSD Decoder,1 Unit Storage Cabinet*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			-Buku Pentunjuk Penggunaan
38	Kelistrikan Dasar	1 set/ruang praktik	Untuk memahami sistem pelatihan fundamental listrik, bagian dari lini produk HVAC-R, adalah program lengkap yang dirancang untuk memperkenalkan siswa pada dasar- dasar kelistrikan. Konfigurasi Minimal : Sakelar, Lampu Indikator, Resistor, Papan Sirkuit Cetak, Kapasitor / Induktor, Kontaktor, Tombol Tekan, Transformator Kontrol, Relai, Termostat Bimetalik Hunian, Pemutus, Pemutus Sw, Multimeteritch, Clampmeter, Test Lead Kit.
39	Alat Pelatihan Arus AC dan DC (*AC DC Training System*)	1 Set / Ruang Praktik	AC / DC Training System dirancang khusus untuk memperkenalkan siswa pada prinsip dasar sirkuit listrik, baik dalam arus searah (dc) dan arus bolak-balik (ac). Konfigurasi minimal : - *AC and DC power source* - *Complete with components: Resistors, Inductors, Capacitors, Transformers, Switches, AC and DC Relays, Light Indicators, Solenoids, Buzzers, Circuit breakers, Fuses*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
40	Elektronika & *Digital Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar elektronika dan digital teknologi Minimal konfigurasi : • 29 *unit resistors* 2W: 1x 10 R, 2x 22 R, 1x 33 R, 2x 100 R, 1x 220 R, 1x 330 R, 2x 470 R, 1x 680 R, 3x 1K, 2x 2K2, 2x 4K7, 3x 10K, 3x 22 K, 2x 47 K, 2x 100 K, 1x 1 M 2 *unit potentiometers*: 1K, 10K, unit NTC: 4k7 / 0.25W -25°C-+125°C, 1 unit VDR: S10K11, 1 *unit toggle switch*, 1 *unit Diac: DB3, 1 unit mounted transformer: 2 coils with 600 windings, 1 coil with 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core,8 unit transistors:* 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250 1 *unit thyristor: S4003L, 1 unit triac: Q4004L, 1 unit inverter, 2 unit AND, 2 unit OR, 1 unit NAND, 1 unit NOR, 1 unit XOR, 1 unit hex switch and analogue source 0 – 5 V, 1 unit LED bar graph, 1 unit counter, 1 unit 7-segment display, 1 unit RS flip-flop, 2 unit JK flip-flops, 2 unit*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			shift registers, 1 unit full adder, 4mm safety lab cables, red, blue Buku manual penggunaan
41	*Microcontroller Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk digunakan dalam program yang berfokus pada pengembangan keterampilan listrik dan elektronik yang mendasar. Ini mencakup topik dan komponen yang relevan dalam industri saat ini. Konfigurasi Minimal: Resistor, Kapasitor, Induktor, Semikonduktor, Gerbang logika, Sirkuit terintegrasi analog, Elektromekanis, Optoelektronika, Catu daya dan pembawa, Modul prosesor, Kit suku cadang pengganti Buku manual penggunaan
42	*Antenna Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Antenna Trainer terdiri dari 1 GHz antennas, 10 GHz antennas, RF Generator, sistem penerima dan Data Acquisition , sebuah user-friendly software beroperasi dengan operating system . Sistem penerima terdiri dari sebuah rotating Antenna Positioner terhubung ke Data Acquisition Interface Konfigurasi minimal : *1 Unit Antenna Positioner*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1 Set Data Acquisition Interface / Power Supply *1 Unit Horn Antenna, Small Aperture* *2 Unit Horn Antenna, Large Aperture* *2 Set Helical Antenna, Right-Hand Circular Polarization* *1 Set Helical Antenna, Left-Hand Circular Polarization* *1 Unit Patch Antennas* *1 Unit Slotted-Waveguide Antenna* *1 Unit Open-Ended Waveguide Antenna* *1 Unit Yagi Antenna* *1 Unit Wire Antennas* *1 Set Cables and Accessories* *1 Waveguide Accessories* *1 Unit Antenna Support* *1 Storage Module* *1 Power Cord - Type F* 1 Buku Panduan
43	Pelatih elektronik dasar *(Basic Electronic Trainer)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pemahaman mengenai topik rangkaian kelistrikan DC, AC, power supply, digital logic, dan digital circuit Minimal konfigurasi: 1 Unit Dasar dengan Built-In Power Supply berisi total 32 circuit-modification (CM), sakelar gangguan, dan papan sirkuit dengan sumber daya 15 V dengan topik pembahasan DC, AC, power

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			supply, logika digital, dan sirkuit digital
44	OP-*Amp Circuit Trainer (Portable)*	1 Set / Ruang Praktik	Minimum spesifikasi alat : *1 Base Unit with Built-In Power Supply contains a total of 32 circuit-modification (CM) and fault switches, 2 sets circuit boards are supplied by the 15 V power supply via the base unit*

047. Kompetensi Keahlian Instrumentasi Medik

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi Medik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mekanik teknik elektro, dasar elektronika, pembuatan rangkaian elektronika komunikasi, dan pengujian komponen elektronika, pengendali mekanik dan magnetik, pengendali elektronika komunikasi, pengendali elektronik dan proteksi sistem elektronik.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi Medik adalah 270 m^2.
c. Kompetensi Keahlian Instrumentasi Medik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 47.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi Medik dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 47.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi Medik dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 47.3.

Tabel 47.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi Medik

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja mekanik teknik elektro	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Laboratorium dasar teknik elektronik	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Ruang praktik instalasi	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Laboratorium kendali instrumentasi	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 47.2. Jenis, Raio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Instrumentasi Medik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja bengkel 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.

Tabel 47.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Instrumentasi Medik

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Kit Pelatihan Sirkuit Analog *(Analog Circuit Training Kit)*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Daya input: fase tunggal, AC220V, 50Hz/60Hz Daya keluaran DC±12V Sumber sinyal yang dapat disesuaikan: 2—20KHZ Daftar bagian: Kotak percobaan rangkaian analog, unit Manostat, rangkaian penguat transistor, rangkaian penguat tabung MOS, rangkaian amplifikasi diferensial, Unit rangkaian penguat operasional terintegrasi, Penguat daya divisi, penguat daya terintegrasi, Generator Fungsi, Sumber tegangan DC, Kabel daya, Kabel uji. Buku manual, modul Eksperimen.
2	*Digital Circuit Training Kit*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. *Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/ 60Hz* *Part list:* *Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
3	*DC Motor Starting and Speed Regulation System*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pelatihan / percobaan pengaturan kecepatan motor listrik. *Input voltage: single-phase three-wire 220V ± 10% 50HZ* *The working environment: temperature range of -5 ~ 40 ℃* *Installed capacity: AC <1.5KVA* *DC: excitation power <0.5A* *Armature supply <2A* *Total power control: with leakage protection* *Equipped with AC220V safe terminal and DC24V secure terminal extraction leads* *Adjustable power:* *Armature supply: DC0-220V 5A* *Excitation Power: DC220V 2A* *Part list:* *Control panel,workbench, frequency converter component, relay contacts training module, digital analog input and output given instruction component, three-phase asynchronous motor, motor rails, speed mechanism and other components.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Electronic Skill and PCB Production Process, Training Device*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan cara pembuatan PCB dan rangkaian listrik. *Input voltage : AC 220 V/380V* *Output power : AC 220 V safety socket output* *Part list :* *Workbench; Hanging box* *Power box (DC digital voltmeter, Six hole socket, LED holder, Rocker switch, Coarse button, Sheath terminal)*
5	*Multi Function Measuring Instrument System*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyediakan instrumen-instrumen alat ukur komponen elektrik dan elektronik. *2 channel DC power supply: approx. 2 x 0 - 25V, 1A* *Signal pulse generator: 1CH, 1Hz - 200KHz* *Frequency counter range: 0 -1MHz* *Digital multimeter: DC & AC current, DC & AC voltage, Resistance* *Pulse generator range: 1Hz,10Hz, 100KHz* *Analog meter: voltage & current measurement* *Programmable resistor: 1-15 K.Ohm, 10-150 K.Ohm, 100 K.Ohm - 1 M.Ohm* *Programmable capasitor: 100pF0.1mF, 1000pF-1mF*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Logic switch: 8 Lock SW (bounceless output) *Variable reistor: 10 Ohm-10K.Ohm,* *10 Ohm-100 K.Ohm Control switch: slide, toggle,push* *Hi/Lo pulse: 200ms cycle* *Push switch: NO/NC push switch* *Min. touch LCD size: 7"*
6	*OP-AMP Circuit Trainer*	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan mengenai *operational amplifier(op-amp).* *Basic Linear Amp* *Differentiator and Integrator* *Voltage and Current Circuit* *Non-Linear Signal Processing* *Generator* *Active Filter* *Bread Board:* *Socket Strip(630 holes) : 2pcs* *Bus Strip(100 holes) : 3pcs* *Technical parameters:* *DC Output : 5/6V, 9/12/15V(Dual Output)* *Decade Capacitor : 0.001~0.1μF(2 digits)* *Prog. Resistor : 10kΩ~1.5MΩ(2-BCD)* *Variable Resistor : 1/100kΩ(2ea)* *Current : 0~10mA/100mA(2 ranges)* *Protection : DC overload alarm & indication*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Speaker : Approx. 8Ω, 1W *Input Voltage : AC 220V, 50/60Hz*
7	*MCU Training Set*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar. *Power output:* *± 5 V dc voltage source* *± 12 V dc voltage source* *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,* *Digital Circuit common experiment box,* *Gate circuit experiment box,* *Trigger circuit experiment box,* *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,* *Convert and extend module,* *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,* *Indicator module 1,* *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,* *Tower light,* *Traffic light Simulator,* *Cable set,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
8	Sistem Pelatihan Dasar Elektro Hidrolik *(Basic Electro Hydraulic Training System*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro hidrolik dasar. Unit daya hidrolik: Sumber daya : AC 380V Volume kotak oli: kira-kira 35Ltr, Sistem pompa roda gigi: pompa motor menggunakan instalasi rak terbuka, tingkat kebisingan rendah, mudah dalam perawatan Daftar bagian: Meja kerja, Stasiun hidrolik, Silinder hidrolik kerja ganda, katup kontrol arah hidraulik, Katup kontrol tekanan, Katup solenoida, Relai tekanan,distributor hidraulik, Pengukur tekanan gliserin, modul daya DC, Modul relai , Modul sakelar tombol, unit daya untuk pompa hidraulik, Sensor, Modul sakelar mikro
9	Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro Dasar *(Basic Electro Pneumatic Training System)*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar. Sumber Daya Masukan : AC220V Keluaran: DC 24V/3A Kompresor udara Daftar bagian: Meja kerja, *Air Sevice Unit*, Blok manifold (terminal udara), Silinder kerja tunggal dan ganda, katup arah solenoida penumatik,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Katup kontrol tekanan , Katup sakelar mikro, Sensor, Kabel penguji, modul catu daya DC, Relai, modul sakelar tombol.
10	*Proximity Sensor Training Set*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakterisktik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor. *Input power : AC220V/380V, 50 Hz/60 Hz* *Turn source : 0 – 200 r/min (adjustable)* *Part List:* *Workbench* *Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, current sensors detection medium, etc.)* *Position slide* *Measuring scale* *Optical fiber sensor(correlation)* *Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance)* *Indicate and buzzing unit* *Electromagnetic induction proximity sensor* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher)* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver)* *Optical fiber amplifier*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Mirror reflecting photoelectric sensor *Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type)* *Photoelectric sensor M18* *Inductive proximity sensor M12* *Inductive proximity sensors M18 flush type* *Inductive proximity sensors M18 exposed type* *Capacitive Proximity Sensor M18* *Power module 24VDC* *PC module* *PC software* *Training manual* *Test cable K3*
11	*Pneumatic Robot Training System*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang robot. *Input power : single-phase,three-wire AC* *220V±10% 50Hz/60Hz* *Capacity : < 200VA* *Circuit: DC24V* *Part list:* *Training platform base* *PTP Robot training system* *Experiment cable* *Accessories and spare parts* *Software and material* *Learning software*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Manual book.
12	*Basic Electronics Trainer*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan elektronik dasar. *Input voltage: Single phase AC220V, 50/60Hz.* *Configuration list:* *Training platform, AC220V main control power box, AC220V power box, Voltage stabilized power supply module, Adjustable DC voltage stabilized power supply module, AC power supply, Signal generator module, Measuring instrument module, Mask plate hanging line experiment module, Analog circuit experiment box, 14P Digital chip module, 16P Digital chip module, 18P Digital chip module, 20P Digital chip module, Comprehensive test box module, Test line and power line, Terminal test line, Electronic chip, Electronic components. Manual book, Experiment module*
13	Komputer	18 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan administrasi dan inventarisasi berbasis computer, pengenalan tentang image processing, dsb. *Processor min. 2.9 GHz 16 MB Cache, RAM min. 8 GB DDR4 upgradable to 64GB, Storage min.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1 TB, DVD-RW, I/O: USB port, HDMI dan VGA port, Serial Port, Parallel port, Audio In-Out, Min. PSU 300W, Optical USB Mouse and Keyboard, Layar min. 18.5" dengan resolusi min. 1366x768, Operating system original.
14	*Software*	1 Unit / 1 Komputer	Software administrasi dan inventaris (*Computerized Maintenance Management Systems), software image processing*
15	*Oscilloscope*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur gelombang. *Max 200MHz bandwidth, up to 2GS/s realtime sample rate approx. 7.6M record length approx. 50,000 wfms/s waveform capture rate waveform zooming (horizontal / vertical), and saving FFT points (length, and resolution variable) multi-window extension user-friendly voice warning approx.. 8"(800 x 600 pixels) high def LCD multi- communication interface : USB, VGA, LAN*
16	*Medical Laboratory Equipment Blood Chemistry Analyzer*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran tentang analisa sampel darah. *Wavelength range: 300-800nm (340,405,450,492,510,546,578,63*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			0nm) *Precision of wavelength: ≤±1nm* *Bandwidth: ≤7nm* *Resolution: 0.001Abs* *Cross contamination: ≤0.2%* *Repeatability: cv≤0.1%* *Sample volume:* *100~9999ul, adjustable* *Stability: 0.001Abs/h* *Light source: 12V/20W imported quartz halogen lamp, service life >3000 hours* *Data storage: >10000 testing results, results can be searched and printed* *Power supply: AC 220V 50Hz*
17	*Digital Wrist Blood Pressure Monitor*	36 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur tekanan darah. *Pressurization: Automatic Pressurization* *Irregular Heart Beat Detection* *WHO Classification Indicator* *Date/Time display* *mmHg Display* *Low Battery Indicator* *Jumbo Display* *Adapter Jack* *Accuracy: ±3 mmHg (±0.4 Kpa)* *Test Range: 0-300 mmHg (0 Kpa-40 Kpa)* *Pulse Accuracy: ±5%* *Pulse Test Range: 30-180 Beats/Minute*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			*Display: Liquid Crystal Display (LCD), approx. 61*55mm*
18	Alat Pelatihan Dasar Kelistrikan (*Electricity Fundamental Training System*)	1 set/ruang praktik	Digunakan untuk praktik pengenalan dasar kelistrikan juga mempelajari komponen kelistrikan dimana siswa membuat rangkaian listrik, pengukuran serta penghitungan parameter kelistrikan dan troubleshooting. *- Power: 220 V/380 V* *- Workstation, current limiting, thermal magnetic, switchs, Indicator Light RGY, Resistors Set, Capasitors Set, Inductors Set, Contactor,Button Switch, Relay,* *- Kirchhoff's voltage and current laws exploration, Diodes, LEDs, and rectifiers, Residential Bimetallic Thermostat, Circuit Breaker, Type Thermal-magnetic*
19	*Basic Principal of Digital technology & electronics*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk satu paket peralatan untuk belajar elektrikal dan elektronik dasar hingga kendali digital dalam satu panel yang dilengkapi function generator. Minimal Konfigurasi *1 unit power supply unit input 1 x approx. 100 - 230 V AC 50/60 Hz, output :* *1 unit Universal patch panel* *1 set component for electrical engineering/electronics contains*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			all of the components for carrying out basic tests for direct current technology, 29 resistors 2W, 1 Unit coil: approx. 100 mH, 7 Unit diodes: 1x AA118, 6x 1N4007, 2 Unit Zener diodes: 1x ZPD 3.3, 1x ZPD 10, 2 Unit LEDs: 1x blue, 1x red/green, 1 Set bulb: approx. 12 V 62 mA, 1 Set toggle switch, 1 Set Diac: DB3, 1 Set mounted transformer: 2 coils with approx. 600 windings, 1 coil with approx. 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core *8 Unit transistors: 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250* *1 Unit thyristor* *1 Unit triac* *1 Set compact unit of Voltage supplies and squarewave generator in one, suitable for all tests on digital and control technology* *1 set components of digital technology contains all of the components for carrying out basic tests on digital technology, in housings compatible with the 19 mm safe technology plug system. Consist of :* *1 Set inverter (3 inverters, 3 Schmitt) trigger,1 Unit AND with 2 inputs, 1 Unit OR with 2 inputs, 1*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Unit NAND with 2 inputs, 1 Unit NOR with 2 inputs, 1Unit XOR with 2 inputs, 1 Unit AND with 4 inputs, 1 Unit OR with 4 inputs, 1 Unit hex switch (2-way), analogue source approx. 0 – 5 V, 10L resistor, 1Set µF capacitor, 1 Unit LED bar graph, 10-digit *1 Unit counter, 4 bit1 Unit 7-, segment display, single-digit, can be switched between hex/DEC/seg, 1 Unit RS flip-flop, 2 Unit JK flip-flops, 1 Unit shift register, 8 Bit par-ser, 1 Unit shift register, 8 Bit ser-par, 1 Unit full adder, 4 bit* *1 Unit signal input (4x latch/pushbutton,* 1x pushbutton -Buku Panduan
20	Sistem Pelatihan Hidraulik Tingkat Lanjut *(Advanced Hydraulic Training System)*	1 set/ruang praktik	Pelatihan dasar dan lanjutan dalam teknologi kontrol hidrolik dan memberikan pengetahuan tentang prinsip fisik dasar hidrolik serta fungsi dan penggunaan yang umumnya digunakan sebagai penggerak mesin-mesin berat di industri komponen hidrolik. Konfigurasi minimal : katup pelepas tekanan, katup kontrol aliran 2 arah, Katup kontrol aliran satu arah, katup tuas tangan 4/2 arah, katup tuas tangan 4/3 arah

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Katup pemutus 1 Unit silinder Diferensial 16/10/200 dengan penutup, Motor Hidrolik, distributor 4 arah dengan pengukur tekanan, katup pengurang tekanan 3 arah 1 Unit Katup pemisah aliran, Set Mounting kit untuk silinder.
21	*Advance Pneumatic Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Mengajarkan standar industri. Jumlah komponen dan desain dirancang khusus untuk proyek-proyek yang terkandung dalam buku kerja sehingga dasar-dasar utama dapat diberikan, Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pneumatik dasar. Minimal Konfigurasi : *1 set Workstations, 1 set Silent Air compressor, 1 unit distributor block, 1 unit Double-acting cylinder, 1 unit Single-acting cylinder, 1 unit Mushroom button valves, 2 unit 3/2 button type module normally closed, 1 unit 3/2 button type module normally closed, 5/3 handle shuttle valve, 1 unit 5/2 handle shuttle valve, 1 unit Single pneumatic control 3/2, Double pneumatic control 3/2, 1 unit 5/2-way single-pilot valve, 3 unit 5/2-way double-pilot valve, Reducing valve, 2 unit one-way*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			flow control valve, 2 unit Pressure guage, 2 unit one-way flow control valves, 3/2 stroke valve,1 unit time delay valve normally closed, 1 unit pressure sequence valve, 2 unit dual pressure valve (AND), 1 unit shuttle valve (OR),1 unit quick-exhaust valve, Hose Φ4, Hose Φ6, 4T valve, ""T"" Connection, APG reducing straight coupling ,1 unit signal input unit, 2 unit relays 3-foldelectrical, 1 unit limit switch electrical actuated from left , 1 unit proximity sensor optical,2 unit proximity sensors, electronic with cylinder mounting,1x 2 x 3/2-way single solenoid valve with LED, normally closed ,1 unit 5/2-way single solenoid valve with LED ,2 unit 5/2-way double solenoid valve with LED ,1 unit pressure sensor with display ,2 unit one-way flow control valves ,1 unit single-acting cylinder ,1 unit double-acting cylinder ,Tool kits, Buku panduan penggunaan
22	*Basic level: Mobile hydraulics – Working hydraulics 1*	1 Set / Ruang Praktik	Sistem dengan beberapa perangkat pemakai diatur, dihubungkan secara paralel, tandem dan seri, dan diperiksa dalam hal karakteristik seperti prioritas, distribusi laju aliran, dan ketergantungan tekanan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Pelatihan ini juga membahas dasar-dasar menahan beban dengan katup kecil dan menurunkan beban dengan tekanan balik dan katup penyeimbang. Minimal konfigurasi : 1 *unit counterbalancing valve* 1 *unit pressure balance for open centre load sensing ,1 unit 3-way pressure regulator ,2 unit pressure-relief valve* *1 unit flow control valve ,1 unit non-return valve, 0.6 MPa opening pressure 1 unit shuttle valve ,1 unit double non-return valve, delockable ,1 unit shut-off valve ,2 unit 6/3-way proportional hand lever valve ,1 unit loading unit/cylinder load simulator ,1 unit diaphragm accumulator with shut-off block ,2 unit hydraulic motor ,2 unit manifold plate, 4-way, with pressure gauge ,3 unit T-distributor ,2 unit pressure switch, electronic ,2 unit flow sensor ,1 unit steering valve (Orbitrol) ,1 unit anti-shock and anti-cavitation block* *1 unit 4/3-way hand lever valve, 1 unit tubing line for pressureless return ,1 unit return header, 4-way, pressureless* Buku panduan penggunaan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
23	Kelistrikan Dasar	1 set/ruang praktik	Untuk memahami sistem pelatihan fundamental listrik, bagian dari lini produk HVAC-R, adalah program lengkap yang dirancang untuk memperkenalkan siswa pada dasar- dasar kelistrikan. Konfigurasi Minimal : Sakelar, Lampu Indikator, Resistor, Papan Sirkuit Cetak, Kapasitor / Induktor, Kontaktor, Tombol Tekan, Transformator Kontrol, Relai, Termostat Bimetalik Hunian, Pemutus, Pemutus Sw, Multimeteritch, Clampmeter, Test Lead Kit.
24	Alat Pelatihan Arus AC dan DC *(AC DC Training System)*	1 Set / Ruang Praktik	AC / DC Training System dirancang khusus untuk memperkenalkan siswa pada prinsip dasar sirkuit listrik, baik dalam arus searah (dc) dan arus bolak-balik (ac). Konfigurasi minimal : *- AC and DC power source* *- Complete with components: Resistors, Inductors, Capacitors, Transformers, Switches, AC and DC Relays, Light Indicators, Solenoids, Buzzers, Circuit breakers, Fuses*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
25	Elektronika & *Digital Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar elektronika dan digital teknologi Minimal konfigurasi : • 29 unit resistors 2W: 1x 10 R, 2x 22 R, 1x 33 R, 2x 100 R, 1x 220 R, 1x 330 R, 2x 470 R, 1x 680 R, 3x 1K, 2x 2K2, 2x 4K7, 3x 10K, 3x 22 K, 2x 47 K, 2x 100 K, 1x 1 M *2 unit potentiometers: 1K, 10K, unit NTC: 4k7 / 0.25W -25°C- +125°C, 1 unit VDR: S10K11, 1 unit toggle switch, 1 unit Diac: DB3, 1 unit mounted transformer: 2 coils with 600 windings, 1 coil with 200 windings, 1 separable core, retainer for transformer core,8 unit transistors:* 1x BC 140-16, 1x BC 547B, 1x BC 160-16, 1x BC 140-16, 1x 2N 3820, 1x FET 2N 3819, 1x 2N 2647, 1x BS 250 *1 unit thyristor: S4003L, 1 unit triac: Q4004L, 1 unit inverter, 2 unit AND, 2 unit OR, 1 unit NAND, 1 unit NOR, 1 unit XOR, 1 unit hex switch and analogue source 0 – 5 V, 1 unit LED bar graph, 1 unit counter, 1 unit 7-segment display, 1 unit RS flip-flop, 2 unit JK flip-flops, 2 unit*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			shift registers, 1 unit full adder, 4mm safety lab cables, red, blue Buku manual penggunaan
26	*Microcontroller Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk digunakan dalam program yang berfokus pada pengembangan keterampilan listrik dan elektronik yang mendasar. Ini mencakup topik dan komponen yang relevan dalam industri saat ini. Konfigurasi Minimal: Resistor, Kapasitor, Induktor, Semikonduktor, Gerbang logika, Sirkuit terintegrasi analog, Elektromekanis, Optoelektronika, Catu daya dan pembawa, Modul prosesor, Kit suku cadang pengganti Buku manual penggunaan
27	Aplikasi PID	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pembelajaran aplikasi dari mekanisme umpan balik di sebuah sistem kontrol. Untuk bisa mendapatkan beberapa tipe sinyal serta dilanjutkan dengan pengolahan kendali Proportional - Integral - Derivative PID maka diperlukan sebuah aplikasi nyata industri bidang *process automation.* Konfigurasi Minimum : 1 *unit Interface to PC, Transmission speed, Analog*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			interface, Digital interface, Digital signals represented by LEDs, 1 unit Aluminium profile plate , 2 unit transparent circular water tanks, 1 set Flexible pipe system DN15, 1 unit Rotary pump, 1 unit Electrical actuation, 1 control switch and 1 LED indicator light (24V), 1 relay with 3 changeover contacts on mounting plate, 1 unit Pressure gauge, 1 unit Flow meter, 2 unit capacitive sensor, 1 unit Ultrasound proximity switch, Buku Manual penggunaan
28	Motor 3 Phase dan Kontaktor	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pembelajaran prinsip kerja motor listrik 3 phase dan kendali nya dengan rangkaian relay dan kontaktor listrik Konfigurasi minimum : *3 phase power supply, Current: max 16 A, RCCB, Motor protection, Emergency switch, Key switch, LED phase indicator, Connecting cable, Switching devices, Pushbuttons and indicator lights, Three-phase motor*
29	*Design and simulation software for pneumatic and electro pneumatic circuit*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pembelajaran rangkaian pneumatik, electropneumatic, servopneumatic, *safety in pneumatic, vacuum technology, sensor pneumatic,* serta digital teknologi Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1 lisensi software simulasi dengan *library* komponen pneumatik sesuai ISO 1219, 1 interface dengan kecepatan 115 kbaud, *power supply* 24 V DC, 16 digital output dan 16 digital input
30	Pelatih elektronik dasar *(Basic Electronic Trainer)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pemahaman mengenai topik rangkaian kelistrikan DC, AC, power supply, digital logic, dan digital circuit Minimal konfigurasi: *1 Unit Dasar dengan Built-In Power Supply berisi total 32 circuit-modification (CM), sakelar gangguan, dan papan sirkuit dengan sumber daya 15 V dengan topik pembahasan DC, AC, power supply, logika digital, dan sirkuit digital*
31	*OP-Amp Circuit Trainer (Portable)*	1 Set / Ruang Praktik	Minimum spesifikasi alat : *1 Base Unit with Built-In Power Supply contains a total of 32 circuit-modification (CM) and fault switches, 2 sets circuit boards are supplied by the 15 V power supply via the base unit*
32	Kompresor udara *(Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

www.peraturan.go.id

048. Kompetensi Keahlian *Airframe Power Plant*

a. Ruang praktik kompetensi keahlian *Airframe Power Plant* berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: gambar teknik, keterampilan dasar, *Computer Aided Design*, pembubutan komponen pesawat udara, Pengefraisan komponen pesawat udara, Pemesinan CNC komponen pesawat udara, kelistrikan pesawat, sistem bahan bakar, sistem kendali dan kontrol mesin.

b. Luas minimum ruang praktik kompetensi keahlian *Airframe Power Plant* adalah 270 m^2, untuk menampung 54 peserta didik meliputi: ruang praktik mesin pesawat udara 48 m^2, area kerja kelistrikan 48 m^2, area kerja sistem bahan bakar 48 m^2, area kerja kendali 48 m^2, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m^2.

c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing- masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 phasa dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.

d. Ruang praktik kompetensi keahlian *Airframe Power Plant* dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 48.1.

e. Ruang praktik kompetensi keahlian *Airframe Power Plant* dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 48.2.

f. Ruang praktik kompetensi keahlian *Airframe Power Plant* dilengkapi peralatan praktik utama/praktik produksi sebagaimana tercantum pada Tabel 48.3.

Tabel 48.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Airframe Power Plant*

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang praktik Mesin pesawat udara	4 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik Luas minimum adalah 72 m^2
2	Area kerja kelistrikan	4 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik Luas minimum adalah 48 m^2

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Area kerja sistem bahan bakar	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik Luas minimum adalah 48 m²
4	Area kerja kendali	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik Luas minimum adalah 48 m²
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m²/instruktur	Luas ruang instruktur adalah 27 m² Kapasitas untuk 9 orang Luas ruang penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m²

Tabel 48.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Airframe Power Plant*

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: ruang instruktur12 buah, ruang simpan 2 buah, area bengkel 4 buah.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: ruang instruktur 9 buah, ruang simpan 1 buah, area bengkel 2 buah.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 buah.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 buah, ruang simpan 1 buah.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 buah.
6	*Stool*/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 buah.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 buah, ruang simpan 3 buah.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: ruang instruktur 2 buah, ruang simpan 2 buah.

Tabel 48.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama/Praktik Produksi Kompetensi Keahlian *Airframe Power Plant*

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Fixed Wing Aircraft*	1 Unit / Ruang Praktik	Menunjukkan keterampilan dan penyiapan pesawat terbang

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	(Pesawat Terbang bersayap Tetap)		dalam pelaksanaan perawatan sampai ground run dibawah pengawasan langsung. Data teknik Pesawat Terbang Bersayap Tetap : *Narrow body aircraft* • Kru: Dua pilot • Kapasitas: sampai 20 orang, atau kargo sekitar 2.820 kg • Panjang: sekitar 16,15 m • Bentang sayap: sekitar 20,28 m • Tinggi: sekitar 6,60 m • Area sayap: sekitar 41 m^2 • Berat kosong: sekitar 4.400 kg • Maksimum *Take off* (MTOW): 8.000 kg • Tenaga Penggerak: 2x, masing-masing sekitar 690 kW (925 shp)
2	*Aircraft Control Cable Tensioncable*	2 Set / Ruang Praktik	Menunjukkan keterampilan dalam mengukur ketegangan *flight control cable* dibawah pengawasan langsung. *Built-in cable selection – no loose, separate risers* *Calibration chart is attached to the meter Compact design allows access to small spaces – most models need only* 4" *clearance* *Durable construction, non-corrodible materials* *Light weight: approximately* 21 *oz.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
3	RV *Builders Deluxe Kit* (3X)	2 Unit / Ruang Praktik	Menunjukkan ketrampilan menalar mengolah dan menyajikan secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif dan solutif dalam pemeliharaan pesawat terbang. *This kit is also the minimum recommended set of tools to build the empennage (tail) section of the* RV3, RV4, RV7, RV8, RV9, *and* RV10 *series of home built airplanes.*
4	*Mini Spot Welding*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menyambung / mengelas titik pelat dengan berbagai ketebalan pelat, dan membengkokan pipa. Mini *Spot Welding*: Untuk menyambung / mengelas titik plat dengan plat dengan ketebalan plat max 2 mm + 2 mm (total 4 mm)
5	*Hydraulic Landing Gear Trainer*	2 Set / Ruang Praktik	Dapat digunakan untuk pelatihan *up and down landing gear hydraulic power system.* - *Hydraulically operated retractable* L/G *with operational strut* - *Hydraulically operated landing gear door* - *Sequencing is controlled through squat switches and sequencing valves*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *All components are mounted on the display panel to provide a clear view to the students.* - *Can be used to demonstrate a typical hydraulic system operation in addition to the landing gear operation* - *Flap and landing gear controls can be mechanical or electrical (customer's choice)* - *Wing section included* - *Hydraulically operated flap with electrical indication system* - *The system includes electrical motor dan a mechanical pump with all associated components (pressure regulator, relief valve, check valves, reservoir and filter assy.)* - *Full function brake system with parking brake operation* - *Landing gear indication includes: gear up, gear down and in-transit* - *Throttle lever with associated components completes the warning circuit of gear up warning horn* - *Emergency hand pump* - *Accumulator* - *Powder coated finish for durability* - *Swivel casters with brakes for full mobility and safe positioning* - *System powered by either*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			220vac 50hz or 110 vac 60hz, *single phase*. - *Computer-based training (CBT) included.*
6	Simulator Pesawat	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mempelajari Simulasi penerbangan (*flight simulator*) adalah sebuah sistem untuk mewujudkan gambaran penerbangan sebuah pesawat terbang yang mendekati kenyataan yang sebenar-benarnya. Perbedaan tipe sebuah simulasi penerbangan dalam permainan komputer adalah ukuran dari kokpit dan dalam akurasi dari citra yang diolah oleh suatu keadaan dari seni teknologi komputer. Minimum: OS: Windows 1064 bit DirectX: Version 11 Storage: 150 GB *available space* membutuhkan prosesor Intel Core i5 4460 atau AMD Ryzen 3 1200, ditunjang RAM 8 GB. Juga GPU Nvidia GTX 770 atau AMD Radeon RX 570

049. Kompetensi Keahlian *Electrical Avionics*

a. Ruang praktik kompetensi keahlian *Electrical Avionics* berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar-dasar elektronika, kontrol elektronik, tombol-tombol kendali dan sistem pengaman, merawat dan memperbaiki jaringan kabel.

www.peraturan.go.id

b. Ruang praktik kompetensi keahlian *Electrical Avionics* berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar-dasar elektronika, kontrol elektronik, tombol-tombol kendali dan sistem pengaman, merawat dan memperbaiki jaringan kabel.
c. Luas minimum ruang praktik kompetensi keahlian *Electrical Avionics* adalah 270 m^2, untuk menampung 54 peserta didik meliputi: area kerja dasar elektronika 48 m^2, area kerja kontrol elektronik 48 m^2, area kerja simulasi *cockpit* 48 m^2, area kerja jaringan 48 m^2, ruang penyimpanan dan instruktur 54 m^2.
d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
e. Ruang praktik kompetensi keahlian *Electrical Avionics* dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 49.1.
f. Ruang praktik kompetensi keahlian *Electrical Avionics* dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 49.2.
g. Ruang praktik kompetensi keahlian *Electrical Avionics* dilengkapi peralatan praktik utama/praktik produksi sebagaimana tercantum pada Tabel 49.3.

Tabel 49.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Electrical Avionics*

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja dasar elektronika	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2	Area kerja kontrol elektronik	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
3	Area kerja simulasi cockpit	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Area kerja jaringan	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m^2/instruktur	Luas ruang instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas ruang penyimpanan adalah 27 m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

Tabel 49.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Electrical Avionics*

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: ruang instruktur12 buah, ruang simpan 2 buah, area bengkel 4 buah.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: Ruang instruktur 9 buah, ruang simpan 1 buah, Area bengkel 2 buah.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 buah.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 buah, ruang simpan 1 buah.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 buah.
6	*Stool*/Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 buah.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 buah, ruang simpan 3 buah.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: ruang instruktur 2 buah, ruang simpan 2 buah.

Tabel 49.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama/Praktik Produksi Kompetensi Keahlian *Electrical Avionics*

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Basic Electronics Trainer*	2 Set/Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan elektronik dasar. *Input voltage: Single phase* AC220V, 50/60Hz.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Configuration list: *Training platform,* AC220V *main control power box,* AC220V *power box, Voltage stabilized power supply module, Adjustable* DC *voltage stabilized power supply module,* AC *power supply, Signal generator module, Measuring instrument module, Mask plate hanging line experiment module, Analog circuit experiment box,* 14P *Digital chip module,* 16P *Digital chip module,* 18P *Digital chip module,* 20P *Digital chip module, Comprehensive test box module, Test line and power line, Terminal test line, Electronic chip, Electronic components. Manual book, Experiment module*
2	*Trainer Operational Amplifier* (Op-Amp)	8 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan mengenai operational amplifier (op-amp). *Basic Linear Amp* *Differentiator and Integrator* *Voltage and Current Circuit* *Non-Linear Signal Processing* *Generator* *Active Filter* *Bread Board:* *Socket Strip(*630 *holes):* 2pcs *Bus Strip(*100 *holes): 3pcs* *Technical parameters:* *DC Output:* 5/6V, 9/12/15V *(Dual Output)* *Decade Capacitor:* 0.001~0.1μF(2

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			digits) Prog. Resistor : 10kΩ~1.5MΩ(2-BCD) *Variable Resistor* : 1/100kΩ(2ea) *Current* : 0~10mA/100mA(2 *ranges*) *Protection* : DC *overload alarm* dan *indication* *Speaker: approx.* 8Ω, 1W *Input Voltage* : AC 220V, 50/60Hz
3	*Avionics Trainer*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mensimulasikan prinsif komunikasi Pesawat sistem radio dan navigasi Pesawat Udara. *Standard Equipment:* *Aircraft avionics trainer provides instruction on the following systems* - *Dual NAV. / Comm. Radio* - *Transponder* - *DME* - *Marker* - *Global Positioning System* (G.P.S.) - *Altitude Encoder* - *Automatic Direction Finder* (A.D.F.) - *Instrument Landing System* (ILS) - VOR - *Intercom System* - *Headsets (2)* - *Audio Panel* - *Microphone* - *Two NAV Indicators* - *ADF Indicator* - Altimeter - Antennas (LOC, COM,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			NAV/COM, GPS, DME,XPNDR, ADF) Qty. 7 Total - *Fault Insertion Box* - LCD NAV *Display with* GPS *built in* - 15 ft. *extension cable for* GPS *Antenna* - *Tripod stand for mounting* GPS *Antenna outdoor*
4	*Digital Circuit Training Kit*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. *Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/ 60Hz* *Part list:* *Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.*
5	Kit Pelatihan Sirkuit Analog *(Analog Circuit Training Kit)*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog. Daya input: fase tunggal, AC220V, 50Hz/60Hz Daya keluaran DC±12V Sumber sinyal yang dapat disesuaikan: 2—20KHZ Daftar bagian:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kotak percobaan rangkaian analog, unit Manostat, rangkaian penguat transistor, rangkaian penguat tabung MOS, rangkaian amplifikasi diferensial, Unit rangkaian penguat operasional terintegrasi, Penguat daya divisi, penguat daya terintegrasi, Generator Fungsi, Sumber tegangan DC, Kabel daya, Kabel uji. Buku manual, modul Eksperimen.
6	*MCU Training Set*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar. *Power output:* *± 5 V dc voltage source* *± 12 V dc voltage source* *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,* *Digital Circuit common experiment box,* *Gate circuit experiment box,* *Trigger circuit experiment box,* *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,* *Convert and extend module,* *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Indicator module 1, *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,* *Tower light,* *Traffic light Simulator,* *Cable set,*
7	Sistem alat pelatihan Elektronik-Listrik Pesawat *(Aircraft Electrical Electronic System Trainer)*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan kelistrikan pesawat udara, sehingga siswa/siswi dapat memahami, menganalis, merawat kelistrikan pesawat udara Baterai: Pesawat disegel, baterai 24V, Generator: Generator DC pesawat dengan rating 28VDC @40A/50A pada 3600 rpm, digerakkan oleh Motor 220 VAC/50 Hz. Pemula: Starter Pesawat 24 VDC, Daya AC: Inverter Statis, masing-masing memiliki nilai minimum 50VA, Generator Bus-bar 28VDC, Bus-bar Auxiliary 28VDC, Baterai Bus-bar, Ground Bus-bar Lampu Eksternal: Lampu Navigasi (Sayap Kanan, Sayap Kiri, Ekor), Strobo (Sayap Kanan, Sayap Kiri, Ekor), Rotating Beacon, Landing/Taksi Light Lampu Internal: Lampu Kabin, Lampu Baca, Lampu Kokpit Multifungsi dengan Dimmer Sistem Peringatan Kios (SWS): Sensor Tepi Terdepan (tipe Baling-baling), Klakson Peringatan Audio, Baterai Independen untuk SWS Instrumen: Pengukur Tegangan Volt Generator, Pengukur Amper Generator, Pengukur Jam

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Generator, Pengukur Amper Baterai, Pengukur Bahan Bakar Indikator: Indikator Daya Master, Indikator Status Generator, Indikator Status Inverter, Indikator Konfigurasi Bus Peringatan: Peringatan Generator Mati, peringatan aural
8	Simulasi Panel Kokpit	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelatihan instrumen pesawat udara, sehingga siswa/siswi dapat memahami, menganalisis, merawat instrument *Spesifikasi:* *The cockpit panel includes the following:* - *Annunciator Panel* - *VOR 1, VOR 2* - *Wet Compass, Altimeter* - *Warning Panel* - *Vertical Speed Indicator, Tachometer, Altitude Indicator, Heading Indicator, Airspeed Indicator, Turn and Bank Indicator* - *Digital Clock* - *Fuel Indicator (Left dan Right), EGT / Fuel Flow Indicator, Oil Temp. / Pressure Indic,- Suction Gauge/Ammeter* - *Circuit Breaker Panel* - *Keyswitch (5 position incl.starter), Master Switch (Alt. dan Battery), Circuit Breakers, Switches Panel, Avionics Master Switches, Circuit Breakers, Static Air Switches*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Light Regulation* - *Turn Indicator, Turn wheel* - *Throttle (with Friction Lock)* - *Mixture (with Learning)* - *Expansion for Prop. Adjust* - *Flap Indicator, Flap Switch* - *Expansion for 2nd Yoke* - *Tank Switch* - *Fuel Shut Off Switch* - *Audio Panel* - *NAV/COM 1, NAV/COM 2* - *Digital DME, Transponder, ADF, Autopilot* - *Panel Size approx. : 46.5 L x 28.5 D x 27 H inches* - *Voltage: 110/230V AC, 50/60Hz. @300W* - *PC Connections: USB* - *PC with all required software and hardware is included.*

B. Bidang Keahlian Energi dan Pertambangan

050. Kompetensi Keahlian Teknik Produksi Minyak dan Gas

a. Ruang praktik kompetensi keahlian teknik produksi minyak dan gas berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: Peragaan Peralatan Produksi, Memperkenalkan bagian-bagian alat Produksi, Simulasi Produksi;

b. Luas minimum ruang praktik kompetensi keahlian Teknik Produksi minyak dan gas adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Produksi Minyak dan Gas dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 50.1;

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Produksi Minyak

www.peraturan.go.id

dan Gas dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 50.2;

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Produksi Minyak dan Gas dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 50.3.

Tabel 50.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Produksi Minyak dan Gas

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium pengujian	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	Bangsal peragaan peralatan produksi	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
3	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m² Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 50.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Produksi Minyak dan Gas

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi Kerja	17 buah/ruang Praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Peragaan peralatan Produksi 1 bh. Ruang Simulator 1 bh. 1 bh untuk Lab.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja Kerja	12 buah/ruang Praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Peragaan peralatan Produksi 1 bh. Ruang Simulator 1 bh. 1 bh untuk ruang lab.
3	Bangku Kerja	24 buah/ ruang Praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: laboratorium 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang Praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: Laboratorium 6 bh
5	Papan tulis Dorong	3 buah/ruang Praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
6	Lemari alat/*tools cabinet*	15 buah/lab	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: ruang lab 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
7	Lemari simpan	5 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Kotak P3K	2 Buah / ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan P3K. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.
9	Alat Pemadam api ringan (APAR)	3 buah / ruang praktik	Ditempatkan pada setiap ruang praktik yang strategis dan aman. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.

Tabel 50.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknik Produksi Minyak dan Gas

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Cleveland Open Cup Flash Point Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur titik nyala dan titik api pada minyak bumi. *- Power supply: AC 220V* *- Heating device: no flame appears.* *- Power Range: 0~600W;* *- Flame application device: automatically scan;* *- Thermometer: -6~400°C* *- Ignition device:* *(1) Ignition source: coal gas (or any other combustible gas);* *(2) Spout aperture: 0.6~0.8 mm.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*Petroleum Products Density Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur densitas (kerapatan) minyak bumi. *- Power supply: AC 220V±10%, 50 Hz;* *- Cubage of bath: Φ approx. 300×380 mm;* *- Heating power: approx. 700 W; approx. 1000 W;* *- Temperature controller:* *(1) Temperature controlling range: 0°C ~100°C ;* *(2) Temperature controlling accuracy: ±0.2°C ;* *(3) Temperature sensor: Industrial platinum resistance, Pt100;* *- Thermometer: total immersion mercury thermometer with scale division of approx. 0.2 °C.*
3	*Engler Viscometer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur viskositas (kekentalan) pada fluida (dibandingkan dengan kecepatan aliran air). *- Power supply: AC 220V±10%, 50Hz;* *- Standard water value: 51±1 s;* *- Temperature range: 0~100°C;* *- Temperature controlling accuracy: ±0.1°C ;* *- Engler viscometer thermometer: as per GB/T514;* *- Graduated flask: 200±0.2ml*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			(50±0.2ml for bituminous materials). *- Inner container: Made by stainless steel;* *- Timer: Max is 9999 s;* *- Timing mode: timing by a LED;* *- Heating power: approx.700 W;* *- Total power consumption: not more than 800 W.*
4	*Viskometer*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengukur kekentalan bahan cair. Konfigurasi minimal : Pengukuran Rentang: 1 ~ 2 × 106 mPa.s, Jenis Rotor: #1, #2, #3 dan #4 Kecepatan Rotor: hingga 60 rpm, Sumber Tenaga: 220V / 50z
5	*Petroleum Products Kinematic Viscosity Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur viskositas (kekentalan) pada fluida (dengan mengukur viskositas dinamik). *- Power supply: AC 220 ± 10 %, 50 Hz.* *- Heating power: approx. 1000W (auxiliary heating), approx. 600W (temperature control heating)* *- Stirring motor: approx. 6 W, approx. 1200 RPM* *- Temperature range: Ambient to 100.0°C.* *- Temperature control accuracy: ±0.01°C.* *- Timer: 0.0s~999.9s*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Constant temperature bath: approx. 20L, double shall structure. *- Maximum power consumption: 1800W.* *- Capillary viscometer tubes (Pinkevitch viscometer): 7 pieces in total. The inner diameters for each: 0.6, 0.8,1.0, 1.2, 1.5, 2.0 and 2.5mm*
6	*Vapor Pressure Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur tekanan uap produk minyak bumi yang mudah menguap. *- Power supply: AC 220V±10%, 50Hz;* *- Heating power of water bath: approx. 1600 W;* *- Operation temperature of water bath: room temperature~90°C ;* *- Temperature controlling accuracy: ±0.1°C ;* *- Pressure meter accuracy: ±0.4%.*
7	*Gas Chromatography*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan pemisahan dan identifikasi senyawa yang mudah menguap, dan untuk melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa dalam campuran. *- Column Oven Temperature operating range : Higher than the room temperature of 5 °C-450 °C*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Maximum heating speed : approx. 120 °C/min. *- Injectors :* *Various injector available: packed column injectors, split/splitless capillary column injectors or cool on-column injectors.* *- Detectors :* *FID* *Max temperature control : approx. 400 °C* *LOD : ≤ 5 x 10-12 g/s [n-C16]* *Linear dynamic range : ≥107* *TCD* *Max using temperature : approx. 400 °C* *Sensitivity : ≥10000 mv.ml/mg [n-C16]* *Linear dynamic range : ≥104* *- Include Nitrogen Hydrogen and Air Generator*
8	*Liquid Petroleum Products Hydrocarbon Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji sifat hidrokarbon pada minyak mentah. *- Power supply: AC 220V±5%, 50 Hz;* *- Voltage adjustment range of decompression valve: 0∼400kPa;* *- Electric vibrator: controlled by two independent ways;* *- Ultraviolet light tube: approx. 1220 mm in length; wave length 365±5nm;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Illumination light: approx. 1220 mm in length; power is approx.40 W; *- Gas supply mode: Nitrogen in steel cylinder (or compressed air in steel cylinder).*
9	Peralatan Distilasi *(Distillation Apparatus)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk distilasi Konfigurasi minimal : Daya pemanas: maks. 1000W, penyesuaian terus menerus Silinder penerima: minimal 90ml, pembagian skala 1ml Labu destilasi: minimal 120ml Termometer: kira-kira. (-2～300)℃ dan (-2～400)℃. Nilai pembagian 1℃ Papan pendukung labu diameter SiC untuk setiap lubang minimal 30mm, 35mm, dan 45mm
10	*Dean Stark Distillation Apparatus*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memisahkan larutan berdasarkan perbedaan titik didih. *- Power supply: AC (220±10%) V, 50Hz* *- Heating power of electric furnace: approx. 1000W* *- Heating control: Can be continuously adjusted by a silicon knob* *- Maximum power consumption: 1100W*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	*Solidifying Point Constant Temperature Water Bath*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menempatkan minyak, pendingin minyak untuk mengukur titik kabut, titik beku, dan titik tuang *- Power supply: AC 220V±10%, 50Hz±5%;* *- Heating power: two grades, approx. 1000W and 650 W;* *- Stirring motor:* *Power: approx. 6 W;* *Speed: approx. 1200 RPM;* *- Measurement range: room temperature ~100°C ;* *- Temperature controlling accuracy: ±0.1°C ;* *- Constant temperature bath:* *Cubage: approx. 20 L;* *Types: two layers cylinder.*
12	X-*ray Fluorescence* Sulfur in Oil Analyzer	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji kandungan sulfur pada minyak bumi. *- Measurement range: approx. 7 ppm to 5%;* *- Precision:* *(1) Repeatability: <0.029 (S+0.6);* *(2) Reproducibility: <0.063 (S+0.6);* *- Sample quantity: 2 to 3 ml (it is equal to sample depth of 3 mm to 4 mm);* *- Measurement time: 60, 120, 240, 300, and 600 s at random;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- It can make determination automatically for single sample. Measurement times: can set 2, 3, 5, 10, and 50 times at random; it will show average value and standard deviation at end of measurement. *- Calibration curve numbers: it can save 9 calibration curves. 5 pieces of them are linear equation in one unknown and 4 pieces of them are binomial parabola.*
13	*Automatic Pour Point Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur titik tuang pada minyak bumi. *- Power supply: AC 220V±10%, 50 Hz;* *- Refrigeration speed: >40°C / 10min;* *- The lowest temperature: approx. -60°C ;* *- Repeatability for solidifying point: ≤2°C ;* *- Repeatability for pour point: ≤3°C ;* *- Pressure of cooling water: approx. 0.5kg/cm2;* *- Ambient temperature: room temperature~30°C ;* *- Reproducibility: ±4°C.*
14	Pengukur Konduktivitas *(Conductivity Meter)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kemampuan suatu larutan menghantarkan arus listrik.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Rentang Pengukuran Konduktivitas Konduktivitas: (0.00~20.00) µS/cm (20.0~200.0) µS/cm (200~2000) µS/cm (2.00~20.00) mS/cm (20.0~200.0) mS/cm Resistivitas: (0 ~ 100) MOhm·cm TDS: (0 ~ 100) g/L Salinitas: (0 ~ 100) ppt Resolusi: 0,01/0,1/1µS/cm 0,01/0,1/1 mS/cm Pengukur Akurasi: ±1,5% FS suhu kisaran kompensasi: (0 ~ 50) °C (otomatis) Suhu referensi: 25 ° C, 20 ° C dan 18 ° C
15	*Gas Permeability Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menghitung nilai permeabilitas suatu batuan dengan menggunakan udara/gas sebagai bahan penginjeksinya. *- Test range:* 0.05 - 160,000 cm3/m2•24h•0.1MPa (*Standard)* *- Resolution:* 0.001cm3/m2•24h•0.1MPa *- Samples: one piece* *- Vacuum accuracy : 0.1 Pa* *- Temperature range: 5C - 95C* *- Temperature accuracy: ±0.1C* *- Sample thickness: less 5mm* *- Sample size: >=150mm * 94mm* *- Test area: 48cm2* *- Test gas: O2, N2, CO2, He, etc*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Differential pressure: -0.1MPa - 0.1MPa *- Gas interface: Φ8mm* *- Power supply: AC 220V 50Hz.* *- Including Computer and Constant Temperature Water Bath*
16	*Liquid Permeability Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menghitung nilai permeabilitas suatu batuan dengan menggunakan zat cair sebagai bahan penginjeksinya. *- Test range :* *Film: 0.001-52 g/m²·24h (Standard), 0.01-1100 g/m²·24h (Optional)* *Resolution: 0.001 g/m²·24h* *Package: 0.0001~0.5 g/pkg·d* *Resolution: 0.00001 g/pkg·d* *- Specimen amount: one piece* *- Temperature range: 5°C – 95°C* *- Temperature accuracy: ±0.1°C* *- Humidity range: 0%RH, 35%RH-90%RH, 100%RH, standard condition 90%RH* *Humidity accuracy: ±1%RH* *- Test area: approx. 50 cm²* *- Specimen size:* *Film: size: >=150mm * 94mm, thickness: less 5mm* *- Carrier gas: 99.999% Nitrogen* *- Carrier flow: 0~200 ml/min* *- Gas interface: 1/8 inch* *- Power supply: AC 220V 50Hz*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Including Computer and Constant Temperature Water Bath
17	*Crude Petroleum Water Content Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji kandungan air yang terdapat dalam minyak mentah. *- Power supply: AC (220±10%) V, 50Hz* *- Heater: heating mantle cap. approx. 500W×2, continuous adjustment.* *- Distillation flask: approx. 1000 ml* *- Receiver: approx. 5ml, graduation is 0.05 ml,* *- Condenser: 400mm±5mm*
18	Tangki	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur tinggi cairan di tangki dengan metode (*roll meter : innage* dan *ullage*), sebagai tempat pengambilan sampling didalam tangki, sebagai tempat Pengukuran (*temperature* dan tinggi cairan) dalam tangki. *Fix Roof, ukuran diameter approx. 2m, tinggi approx. 5 m*
19	*Cup Case Flushing Assembly*	4 Unit / Ruang Praktik	Sebagai alat pengukur temperature cairan dalam tangka.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	*Roll meter : Innage, Ullage*	6 Unit / Ruang Praktik	Sebagai alat ukur tinggi cairan dalam tangka. *Roll meter type stainless steel grade 4021, approx. 13 mm wide blade; Oil finding paste : approx. 2,25ons; Water finding paste : approx. 2,25 ons*
21	*Deep stick*	6 Unit / Ruang Praktik	Sebagai alat ukur tinggi cairan dalam tangka. *Deep Stick type stainless steel panjang sekitar 5 m*
22	*Choke*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengatur aliran minyak pada sumur *natural flow* *Needle, fix, rotary*
23	*Valve*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengatur debit fluida. *Gate, check, ball valve*
24	X Mastree X Mastree	3 Unit / Ruang Praktik	Sebagai penyangga casing, dan sebagai alat pengontrol aliran. *Single wing & double wing*
25	*Separator*	2 Unit / Ruang Praktik	Sebagai alat pemisah antara 2 fluida atau lebih. *Horizontal (3 phase) & Vertical (2 phase) è pressure, temperature, diameter, length, volume*
26	*Electric Submersible Pump (ESP)*	1 Unit / Ruang Praktik	Menaikkan minyak dari reservoir ke permukaan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
27	*Sucker Rod Pump (SRP)*	1 Unit / Ruang Praktik	Menaikkan minyak dari reservoir ke permukaan.
28	*Centrifuge Listrik*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menentukan *basic sedimen* & *water* dalam minyak. *Approx. 4000 rpm*
29	*Centrifuge manual*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menentukan *basic sedimen* & *water* dalam minyak. *Approx. 1000 rpm*

051. Kompetensi Keahlian Teknik Pemboran Minyak dan Gas

a. Ruang praktik kompetensi keahlian teknik pemboran minyak dan gas berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: Peragaan Peralatan Pemboran, Memperkenalkan bagian-bagian alat Pemboran, Simulasi Pemboran,
b. Luas minimum ruang praktik kompetensi keahlian Teknik Pemboran minyak dan gas adalah 270 m^2.
c. Luas minimum lahan praktik kompetensi keahlian Teknik Pemboran minyak dan gas adalah 720 m^2.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemboran Minyak dan Gas dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 51.1.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemboran Minyak dan Gas dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 51.2.
f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemboran Minyak dan Gas dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 51.3.

Tabel 51.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemboran Minyak dan Gas

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium pengujian	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	Bangsal Peragaan Peralatan Pemboran	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
3	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m² Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 51.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pemboran Minyak dan Gas

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi Kerja	17 buah/ruang Praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Peragaan peralatan Pemboran 1 bh. Ruang Simulator 1 bh. 1 bh untuk Lab.
2	Meja Kerja	12 buah/ruang Praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Peragaan peralatan pemboran 1 bh. Ruang Simulator 1 bh. 1 bh untuk ruang lab.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	24 buah/laboratorium	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: laboratorium 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang Praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: Laboratorium 6 bh
5	Papan tulis dorong	3 buah/ruang Praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
6	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/lab	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: ruang lab 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
7	Lemari simpan	5 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 3 bh.
8	Kotak P3K	2 Buah / ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan P3k. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Alat Pemadam api ringan (APAR)	3 buah / ruang praktik	Ditempatkan pada setiap ruang praktik yang strategis dan aman. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.

Tabel 51.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknik Pemboran Minyak dan Gas

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Drilling Simulator*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk melakukan simulasi pengeboran. *Consist of:* *- Driller/Drawworks Console* *- Choke Console* *- Drilling Well Control, Surface and Subsea* *Workover WellControl, Tree or BOP* *- Surface Equipment via Interactive Graphics* *- Student Touch screen monitor* *- Laptop Computer* *- Single Point I/O Electronic System* *- Software Calibration* *- Larger size student touch monitor* *- Travel case* *Training capabilities:* *- Well Control* *- Leak-off Test* *- Drilling ahead*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*Polished rod*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memandu gerakan pompa dalam lubang sumur. *Grade = D and High-Strenght* *OD = 5/8.3/4.7/8.1.1-1/8.1-1/4 and 1-3/4"* *Length = 25 ft, 26.25 ft, 30 ft* *Material = Alloy Steel AISI 41 XX, ASTM 41 XX* *Service = Heavy Duty, Moderate corrosion inhibit H2s* *Wrench = With or without as required*
3	*Pony Rod*	1 Unit / Ruang Praktik	Melengkapi panjang dari sucker rod apabila tidak mencapai panjang yang dibutuhkan. *Grade C* *Trade Size = 5/8"* *Nominal Diameter of ext thread = 15/16"* *Nominal diameter of coupling = 5/8"* *Coupling for slim hole OD = approx. 31.8 mm* *Coupling OD = approx. 38.1 mm* *Wrench square = approx. 22.2 x 31.8* *Length series = approx. 7.62 m*
4	*Working Barrel*	1 Unit / Ruang Praktik	Menampung minyak sebelum diangkat oleh p*lunger* pada saat *up stroke.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Total length (mm): 996 *Maximum external diameter (mm): approx. 113* *Minimum internal diameter (mm): approx. 46* *Eccentric hole seal diameter (mm): approx. 20* *Operating differential pressure (MPa): 15* *Connected screw thread: 2 7/8TBG*
5	*Travelling Valve*	1 Unit / Ruang Praktik	Mengalirkan atau memindahkan fluida produksi dari *working barrel* masuk ke dalam *plunger* dan menahan agar fluida produksi pada saat *plunger* bergerak ke atas (up-stroke) sehingga dapat dipindahkan ke dalam tubing untuk selanjutnya dialirkan ke atas permukaan. *Pump Diameter = approx. 1-1/2"* *Plunger length = approx. 4 ft* *Connecting Tubing = approx. 2-7/8* *Max OD = approx. 3-1/2 inch*
6	*Standing Valve*	1 Unit / Ruang Praktik	Memberikan kesempatan minyak dari dalam sumur masuk ke *working barrel.* *Tubing size = approx. 2" Upset* *Cage No.Single Thd = SL 2 R* *Actual Thd size = 2.594 EU8R* *Guide no = SL 7* *Ball & seat = approx. 2-1/2 API*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*Gas Lift Mandrel*	1 Unit / Ruang Praktik	Sebagai tempat memasang *valve Gas Lift*, pada dinding tubing. *Valve Size OD = approx. 1.0"* *Tubing size = approx. 2.375"* *Nominal ID Drift = approx. 1.901"* *Nominal OD = approx. 4.081"* *Internal pressure Rating = approx. 8540 Psi* *External Pressure Rating = approx. 8090 psi* *Nominal Length = approx. 97.75"*
8	*Operating Valve*	1 Unit / Ruang Praktik	Berfungsi untuk mencegah gerakan dari elemen aliran-regulating dari posisi tertutup sepenuhnya ke posisi terbuka penuh atau sebaliknya, selain itu untuk mengatur aliran suatu fluida dengan menutup, membuka atau menghambat sebagian dari jalannya aliran. *Valve OD = approx. 1"* *Ab effective ballaws area = approx. 0.31"* *Part Size = approx. 1/8"* *AP Area of Part = approx. 0.018 square"* *AP/AB Ration = approx. 0.042*
9	ESP Motor	1 Unit / Ruang Praktik	Sebagai tenaga penggerak dari *submersible pump* sumur. *Casing OD = approx. 5-1/2"* *Power HP AT 60 hz = 24-216* *Power HP at 50 Hz = 20-180*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
10	*ESP Diffuser*	1 Unit / Ruang Praktik	Merubah sebagian energy kecepatan menjadi energi tekanan. *Pump Parts & Accessries Difusser* *Standard or Nonstandard* *Standard* *Theory Centrifugal Pump* *Usage Oil* *Power Electric* *Application Submersible* *Structure Multistage Pump*
11	*ESP(Electrical Submersible Pump) Impeller*	1 Unit / Ruang Praktik	Memberikan tambahan tekanan kepada minyak agar dapat mencapai permukaan. *Imperler Diameter= approx. 2"* *Impeler RPM = approx. 9500* *HP req = 1* *Tank Dia = 5-8"* *Capacity In Gallons = 2*
12	*ESP Seal*	1 Unit / Ruang Praktik	Menyimpan minyak motor dan minyak pompa. Mengijinkan terhadap pengembangan pengurutan minyak motor dan minyak pelumas motor. Mencegah fluida sumur ke dalam motor atau rumah motor. Untuk menjaga keseimbangan tekanan dalam motor atau tekanan luar yaitu tekanan fluida sumur pada kedalaman penenggelaman.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Outside diameter approx. 5.130 in [130.30 mm] *Max. bottomhole temperature rating 425 degF [218 degC]* *Length Dictated by system configuration* *Metallurgy Carbon steel or Redalloy* high-nickel alloy* *Chambers Metal bellows, bag, or labyrinth* *Shaft diameter approx. 1.187 in [30.15 mm]* *Deviation 0–90°*
13	*ESP Flat & Round Cable*	1 Unit / Ruang Praktik	Sebagai media pengaliran tenaga listrik ke motor. *HP = approx. 1/2* *Volts =115* *Max Amps = y-12.0 B-12.0 R-0.0* *Line to line Resistance = MS 1.0-1.3 4.1-5.1* *Locked Rotor Amps = 50.5* *Dual Element Fuse Size =15*
14	*ESP Gas Separator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memisahkan gas dengan minyak agar menghindari gas lock. *OD = approx. 4"* *Power Consumption in 1.0 sg fluid, hp at 60 HZ = 3* *Housing Material = Red Alloy* *Shaft Material = INCONEL* *Shaft Size = 0.870"* *Shaft Rating, hp at 60 HZ = 410* *Bearing System = ES*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Total Liquid and gas operating range, bbl/d at 60 Hz = 2000-6000
15	PCP Rotor	1 Unit / Ruang Praktik	Membantu mengangkat atau memompa fluida reservoir ke permukaan. *- High wear resistance.* *- Extreme hardness* *No steel, no coating comes close to producing such impressive values, only diamond is harder. All media, which the rotor contacts during operation, are softer than this rotor. Damage to the contact surfaces is practically impossible. This ensures extremely high wear resistance.* *- An additional plus of ceramic compared to metals is the lower density, which lowers the weight of a rotor by 50%.* *- Physical advantages allow higher speeds, which is an equivalent to an increase in hydraulic power. The size of the pumps can be decreased without reducing the performance.* *- Homogenous surface = 0% Porosity.*
16	PCP Stator	1 Unit / Ruang Praktik	Sebagai dudukan dari PCP rotor untuk berputar memompa/mengangkat fluida reservoir ke permukaan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Elastomer Description = HNBR (Ultra High) *Max Temperature = 185 degree Celcius* *Abrasion = 7*
17	*Mud Balance*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat Pengukur Densitas. *Measurement Range = 0.96-2.0 g/cm3/ (8.9-171b/gal* *Accuracy = 0.01 g/cm3* *Mud Capacity = approx. 140 cm3*
18	*Multi Mixer*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mencampur senyawa kimia, semen/ lumpur. *Dispersing Power= approx. 3kW* *Dispersing Speed= 0-2880 rpm* *Mixing Power= approx. 2.2 kW* *Mixing Speed approx. 0.85 rpm,* *Capacity= <40 l* *Hydraulic Power approx. 1.5 kW* *Lift= approx. 700 mm*
19	Timbangan Digital(Neraca Digital)	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk menimbang. Skala pembobotan atas meja = kira-kira. 30kg, Kapasitas Standar = kira-kira. 30 kg Ukuran piring = kira-kira. 338 x 225mm S.S Catu Daya = AC/DC Digit Tampilan = 6 Digit Pelacakan Nol = Ya Kalibrasi = Kalibrasi Otomatis

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	*Marsh Funel*	5 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk memasukkan Semen/lumpur supaya tidak tumpah. *Mesh size = approx. 1.6mm (12 mesh)* *Capacity under the funnel net = approx. 1500 ml* *Accuracy = inject approx. 1500 ml standard distilled water into funnel, the outflow 946 ml water time was 26 +- 0.5 second*
21	*Viscometer Fann* VG	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengukur rheology lumpur/semen.
22	*Filter Press*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengukur filtration loss lumpur.

052. Kompetensi Keahlian Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia

a. Ruang praktik kompetensi keahlian teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: Memperkenalkan bagian-bagian alat Pengolahan, penanggulangan limbah pengolahan minyak bumi
b. Luas minimum ruang praktik kompetensi keahlian Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia adalah 270 m^2 .
c. Luas minimum lahan praktik kompetensi keahlian Teknik Pengolahan minyak dan gas adalah 360 m^2.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 52.1.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 52.2.
f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengolahan Minyak,

www.peraturan.go.id

Gas dan Petrokimia dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 52.3.

Tabel 52.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium pengujian	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	Laboratorium pengolahan minyak, gas, dan petrokimia	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
3	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 18 m² Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 52.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	15 buah/ruang Praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh. 1 bh untuk Lab.
2	Meja kerja	10 buah/ruang Praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh. 1 bh untuk ruang lab.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	24 buah/ laboratorium	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: laboratorium 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang Praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: Laboratorium 6 bh
5	Papan tulis dorong	3 buah/ruang Praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
6	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/lab	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: ruang lab 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
7	Lemari simpan	5 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 3 bh.
8	Kotak P3K	2 Buah / ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan P3k. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Alat Pemadam api ringan (APAR)	3 buah / ruang praktik	Ditempatkan pada setiap ruang praktik yang strategis dan aman. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.

Tabel 52.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknik Pengolahan Minyak, Gas dan Petrokimia

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Cleveland Open Cup Flash Point Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur titik nyala dan titik api pada minyak bumi. *- Power supply: AC 220V* *- Heating device: no flame appears.* *- Power Range: 0~600W;* *- Flame application device: automatically scan;* *- Thermometer: -6～400°C* *- Ignition device:* *(1) Ignition source: coal gas (or any other combustible gas);* *(2) Spout aperture: 0.6~0.8 mm.*
2	*Petroleum Products Density Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur densitas (kerapatan) produk migas. *- Power supply: AC 220V±10%, 50 Hz;* *- Cubage of bath: Φ approx. 300×380 mm;* *- Heating power: approx. 700 W;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			approx. 1000 W; *- Temperature controller:* *(1) Temperature controlling range: 0°C ~100°C ;* *(2) Temperature controlling accuracy: ±0.2°C ;* *(3) Temperature sensor: Industrial platinum resistance, Pt100;* *- Thermometer: total immersion mercury thermometer with scale division of approx. 0.2 °C.*
3	*Engler Viscometer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur viskositas (kekentalan) pada fluida (dibandingkan dengan kecepatan aliran air). *- Power supply: AC 220V±10%, 50Hz;* *- Standard water value: 51±1 s;* *- Temperature range: 0~100°C;* *- Temperature controlling accuracy: ±0.1°C ;* *- Engler viscometer thermometer: as per GB/T514;* *- Graduated flask: 200±0.2ml (50±0.2ml for bituminous materials).* *- Inner container: Made by stainless steel;* *- Timer: Max is 9999 s;* *- Timing mode: timing by a LED;* *- Heating power: approx.700 W;* *- Total power consumption: not more than 800 W.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Viskometer*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengukur kekentalan bahan cair. Konfigurasi minimal : Pengukuran Rentang: 1 ~ 2 × 106 mPa.s, Jenis Rotor: #1, #2, #3 dan #4 Kecepatan Rotor: hingga 60 rpm, Sumber Tenaga: 220V / 50z
5	*Petroleum Products Kinematic Viscosity Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur viskositas (kekentalan) pada fluida (dengan mengukur viskositas dinamik). *- Power supply: AC 220 ± 10 %, 50 Hz.* *- Heating power: approx. 1000W (auxiliary heating), approx. 600W (temperature control heating)* *- Stirring motor: approx. 6 W, approx. 1200 RPM* *- Temperature range: Ambient to 100.0℃.* *- Temperature control accuracy: ±0.01℃.* *- Timer: 0.0s~999.9s* *- Constant temperature bath: approx. 20L, double shall structure.* *- Maximum power consumption: 1800W.* *- Capillary viscometer tubes (Pinkevitch viscometer): 7 pieces*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			in total. The inner diameters for each: 0.6, 0.8,1.0, 1.2, 1.5, 2.0 and 2.5mm
6	*Vapor Pressure Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur tekanan uap produk migas yang mudah menguap. *- Power supply: AC 220V±10%, 50Hz;* *- Heating power of water bath: approx. 1600 W;* *- Operation temperature of water bath: room temperature~90°C ;* *- Temperature controlling accuracy: ±0.1°C ;* *- Pressure meter accuracy: ±0.4%.*
7	*Gas Chromatography*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan pemisahan dan identifikasi senyawa yang mudah menguap, dan untuk melakukan analisis kualitatif dan kuantitatif senyawa dalam campuran. *- Column Oven* *Temperature operating range : Higher than the room temperature of 5 °C-450 °C* *Maximum heating speed : approx. 120 °C/ min.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Injectors : *Various injector available:* *packed column injectors,* *split/splitless* *capillary column injectors or cool on-column injectors.* *- Detectors :* *FID* *Max temperature control :* *approx. 400 °C* *LOD : ≤ 5 x 10-12 g/s [n-C16]* *Linear dynamic range : ≥107* *TCD* *Max using temperature : approx. 400 °C* *Sensitivity : ≥10000 mv.ml/mg [n-C16]* *Linear dynamic range : ≥104* *- Include Nitrogen Hydrogen and Air Generator*
8	Peralatan Distilasi *(Distillation Apparatus)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk distilasi Konfigurasi minimal : Daya pemanas: maks. 1000W, penyesuaian terus menerus Silinder penerima: minimal 90ml, pembagian skala 1ml Labu destilasi: minimal 120ml Termometer: kira-kira. (-2～300)℃ dan (-2～400)℃. Nilai pembagian 1℃ Papan pendukung labu diameter SiC untuk setiap

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			lubang minimal 30mm, 35mm, dan 45mm
9	*Dean Stark Distillation Apparatus*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memisahkan larutan berdasarkan perbedaan titik didih. *- Power supply: AC (220±10%) V, 50Hz* *- Heating power of electric furnace: approx. 1000W* *- Heating control: Can be continuously adjusted by a silicon knob* *- Maximum power consumption: 1100W*
10	*X-ray Fluorescence Sulfur in Oil Analyzer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji kandungan sulfur pada produk migas. *- Measurement range: approx. 7 ppm to 5%;* *- Precision:* *(1) Repeatability: <0.029 (S+0.6);* *(2) Reproducibility: <0.063 (S+0.6);* *- Sample quantity: 2 to 3 ml (it is equal to sample depth of 3 mm to 4 mm);* *- Measurement time: 60, 120, 240, 300, and 600 s at random;* *- It can make determination automatically for single sample. Measurement times: can set 2, 3,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			5, 10, and 50 times at random; it will show average value and standard deviation at end of measurement. *- Calibration curve numbers: it can save 9 calibration curves. 5 pieces of them are linear equation in one unknown and 4 pieces of them are binomial parabola.*
11	*Automatic Pour Point Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur titik tuang pada minyak bumi. *- Power supply: AC 220V±10%, 50 Hz;* *- Refrigeration speed: >40°C /10min;* *- The lowest temperature: approx. -60°C ;* *- Repeatability for solidifying point: ≤2°C ;* *- Repeatability for pour point: ≤3°C ;* *- Pressure of cooling water: approx. 0.5kg/cm2;* *- Ambient temperature: room temperature~30°C ;* *- Reproducibility: ±4°C.*
12	Pengukur Konduktivitas *(Conductivity Meter)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kemampuan suatu larutan menghantarkan arus listrik. Rentang Pengukuran Konduktivitas

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Konduktivitas: (0.00~20.00) µS/cm (20.0~200.0) µS/cm (200~2000) µS/cm (2.00~20.00) mS/cm (20.0~200.0) mS/cm Resistivitas: (0 ~ 100) MOhm·cm TDS: (0 ~ 100) g/L Salinitas: (0 ~ 100) ppt Resolusi: 0,01/0,1/1µS/cm 0,01/0,1/1 mS/cm Pengukur Akurasi: ±1,5% FS suhu kisaran kompensasi: (0 ~ 50) °C (otomatis) Suhu referensi: 25 ° C, 20 ° C dan 18 ° C
13	*Carbon Residue Tester (Conradson Methods)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk analisis kandungan karbon dalam BBM. *- Porcelain crucible 30 ml;* *- Inner iron crucible 75 ml* *- Outer iron crucible 190 ml* *- Mig burner*
14	*Copper Strip Corrosion Apparatus*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui sifat korosi dari produk migas. *- Power supply: 220 V±10%, 50 Hz;* *- Temperature sensor: Industrial platinum resistance, Pt100.* *- Temperature controlling range: room temperature～100°C ;* *- Temperature controlling accuracy: ±1°C ;* *- Temperature display mode: Digitally displayed by a LED;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Heating power for temperature controlling: approx. 600 W; *- Heating power for auxiliary heating: approx. 1000 W;* *- Timing range: 1 min～24 hours;* *- Time display mode: digitally displayed by a LED;* *- Sample hole: 4 pieces;* *- Sample quantity: 4 to 12 pieces;* *- Ambient temperature: room temperature to 35°C ;* *- Relative humidity: ≤85%*
15	*Heat Exchanger*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mentransfer energi panas (entalpi) antara dua atau lebih fluida.
16	Menara Distilasi	1 Unit / Ruang Praktik	Memisahkan komponen minyak bumi berdasar perbedaan titik didih.
17	*Heating Mantle*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memanaskan labu berisi zat kimia (biasanya yang mudah terbakar) dan mendidihkan pelarut digunakan pada proses destilasi, ekstraksi, dan refluks. Capacity: Minimum 250 ml Max Temperature: 380°C Consumption: approx. 150 W Power Supply: AC110/220V ±10%, 50/60Hz

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
18	*Magnetic Stirrer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghomogenkan suatu larutan dengan pengadukan. *Work plate material: Glass ceramic* *Maximum Power [W]: 1030* *Stirring positions: min.1* *Stirring quantity [H_2O]: up to 10 Ltr* *Magnetic bar length [mm]: approx. 80* *Speed range [rpm]: 0-1500* *Heating output [W]: approx.1000* *Heating temperature range [°C]: Room temperature ~ 550, increment 5* *Safety temperature [°C]: approx. 580*
19	*Gas Detector*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mendeteksi terjadinya kebocoran gas Methane (gas Metana) dan Propane (gas Propana) pada suatu tempat atau area.
20	*Salt Content Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	Menghitung salt content sampel crude oil. *- Titration method: Coulometric titration* *- End point detection: Automatically judge the end point by the indication—reference electrode* *- Display unit: ngNaCl/ul* *- Sensitivity: 0.1 ngNaCl/ul*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Measuring range: (0.2～10000) ngNaCl/ul *- Capacity of titration cell: approx. 145ml* *- Testing time: Less than 5 mins per sample*
21	*Portable Cetane Octan Gasoline Analyzer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur oktan/ *cetane number.* *- Measurement of octane level. Research (RON), motor (MON) method.* *Anti Knocking Index AKI (Pump octane number PON).* *ASTM D 2699-86, ASTM D 2700-86.* *- Measurement of cetane level. Simultaneously with cetane number the type and temperature of hardening of diesel fuel is defined.* *ASTM D 4737-03, ASTM D 613, EN ISO 5165.* *- Measurement freezing-point of diesel fuel.* *It is defined depending on cetane numbers of diesel fuel.* *Facultative parameter.* *- Measurement type of diesel fuel.* *Type of diesel fuel. (S-summer, W-winter, A-arctic) is defined depending on temperature of hardening.* *Facultative parameter.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
22	*Smoke Point Apparatus*	1 Unit / Ruang Praktik	Mengukur tinggi api maksimum sebelum pembentukan asap dan membandingkan hasilnya dengan standar yang diketahui. *- Staff gauge: It should in black glass with white mark, the centre mark with 2 mm is to divided the mark two vertical equal two halves. It's measurement range it up to 50 mm, resolution is 1 mm. To mark digit each 10 mm, to use long mark each 5 mm.* *- Pipe of wick: the top of pipe should right to the same level of gauge zero.* *- Lift fund: the distance should be not less than 10 mm, flat and equal.* *- Oil container: its inner diameter: Φ21.25±0.05, length: 109.0±0.05;* *- pipe of wick: its inner diameter: Φ4.7±0.05, length: 82.0±0.05;* *- air pipe: its inner diameter: Φ3.5±0.05, length: 90.0±0.05.*
23	*Automatic Heated Oil Test Centrifuge*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menentukan kadar sedimen dan air dalam minyak mentah, minyak bahan bakar, bahan bakar distilat menengah, dan biodiesel Memenuhi spesifikasi ASTM D91, D96, D893, D1796, dan D4007.

www.peraturan.go.id

053. Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Geologi Pertambangan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik kerja batuan, kerja bahan galian, kerja paleontologi, kerja geotek, dan pemetaan dan pemboran.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan adalah 270 m^2.
c. Luas minimum lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Geologi Pertambangan adalah 360 m^2.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 53.1.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 53.2.
f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 53.3.

Tabel 53.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Area kerja batuan dan bahan galian	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Area kerja paleontologi	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
3	Area kerja geotek	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
4	Sub ruang pengenalan peralatan pertambangan	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m² Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 53.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Meja alat	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 6 bh, R. Simpan 1 bh.
2	Meja persiapan	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 7 bh.
3	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk Saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja 36 bh.
4	Papan tulis dorong	6 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Lemari alat/tools cabinet	17 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik
6	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
7	Lemari alat pelindung diri (APD)	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan APD. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.
8	Kotak P3K	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan P3k. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.
9	Alat pemadam api ringan (APAR)	7 buah/ruang praktik	Ditempatkan pada setiap ruang praktik yang strategis dan aman. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
10	Meja alat	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 6 bh, R. Simpan 1 bh.
11	Meja persiapan	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 6 bh.
12	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk Saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja 36 bh.

Tabel 53.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Geologi Pertambangan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Oto level *(Auto Level)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menentukan jarak horizontal maupun vertikal suatu titik (stasiun). Teleskop: Tegak Perkecil: min. 32X Bukaan Lensa Objektif: kira-kira. 40mm Bidang pandang: kira-kira. 1°30' Akurasi: kira-kira. 0,3 "x Termasuk tripod.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	Teodolit *(Theodolite)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut vertikal horizontal dan leveling yang terintegrasi dalam satu unit alat. - Teleskop Panjang Telesoope: kira-kira. 150mm Gambar: Tegak Objective Lens Aperture: kira-kira. 40mm Pembesaran: min. 30X Bidang Pandang: kira-kira. 1°30' - Pengukuran sudut Pendeteksi: Horizontal: Ganda, Vertikal: Tunggal Bacaan Minimum: 1"/5" - Panel Tampilan: Wajah Ganda - Termasuk tripod
3	*Total Station*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut dan jarak yang terintegrasi dalam satu unit alat. - Telescope Length of Telesoope: approx. 150mm Objeclive Lens Aperture: approx. 45mm Magnification: min. 30X Field of View: approx. 1°30' - Angle measurement Method: Absolutely code Detecting: Horizontal: Double, Vertical: Single Accuracy: approx. 2"

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Display Panel: Double Face - Distance Measurement: Reflector-less: Accuracy 5mm+3ppm, Measuring range: approx. 200M Reflector: Accuracy approx. 2mm+2ppm, Measuring range: approx. 3KM ~3.5KM - Include tripod
4	*Geophysics Drone*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk survey dan monitoring geologi. *Min. 10 MegaPixel* *Flight time : approx. 40 Menit* *Range : approx. 20 Km* *Speed: approx. 60 km/hours* *Battery life: approx. 1,5 hours*
5	*Static Penetrometer*	1 Set / Ruang Praktik	Mengevaluasi konsistensi tanah dan level kompaksinya. *Penetration depth: approx. 20 meters* *Penetration speed: approx.0.9 ~ 1.2 MPM (meter per minute)* *Lifting speed: approx. Fast speed can up to 4 MPM (meter per minute)* *Penetration rod : approx. Φ28* 1000mm* *Penetration head: approx. 10cm2, single bridge head*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
6	*Soil Hardness Tester*	1 Set / Ruang Praktik	Mengukur kekerasan tanah. *Measuring depth: approx 0 – 200 mm* *Penetration head: approx 1 cm2* *Spring loading: approx. 0.25 KN, 0.75 KN, 0.50 KN* *(according to different requirements)* *Record paper: Minimum for 60 records*
7	*Casagrande Method Liquid Limit Device*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menentukan kadar air suatu tanah pada keadaan batas cair. *Characteristics:* *Particular design features of the instrument include a positive action horizontal lead screw,which is rapidly adjustable and rigidly fixes the height of cup in relation to the base during the test procedure.* *The cam mechanism and cup suspension assembly have been designed to with stand constant use with minimum re-adjustable.* *Hand Crank: aluminium*
8	*Manual Strain Direct Shear Apparatus*	1 Set / Ruang Praktik	Mengukur shear strenght (kuat geser tanah) tanah. *Sample area: minimum 30 cm2* *Sample thickness: minimum 2 cm* *Max. vertical loading: approx. 400 Kpa*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Loading grade: approx. 50, 100, 200, 300, 400 Kpa *Lever ratio: approx. 1:12* *Max. horizontal loading: approx. 1.2 KN* *Relative weight of weights: approx. 1.275, 2.55,5.1, 7.65, 10.2 Kpa, loading hanger as per grade 1*
9	*Unconfined Compression Tester*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur kuat tekan bebas (*unconfenied compressive strenght*) dari tanah. Max. axial load: approx. 0.6 KN Sample size: approx. Φ39.1*80 mm Speed: approx. 2.4 mm/min
10	*Cone Penetrometer Method Liquid Limit Device*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menentukan batas cair tanah. *Dial indicator: approx. 150 mm, diameter graduated in minimum 360*0.1 mm* *divisions, indicator point incorporates friction/gear system* *Height adjustment: rapid, using integral clamping mechanism* *Cone release: manual* *Cone: stainless steel minimum 35 mm long with smooth surface at angle of approx 30°* *Penetration test cup: approx. Φ55*40 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	*Dynamic Cone Penetrometer*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengetahui lapisan jalan tanpa pengikat dan hasil pengujian ini dikoreksikan dengan nilai CBR (California Bearing Ratio) sehingga hasilnya dapat digunakan untuk perencanaan tabel perkerasan. *Drop height: approx 575 mm* *Cone: minimum 20 mm diameter* *Measuring depth: approx 850 mm* *Supplied complete with all necessary tools and assembly operating instruction*
12	*Standard Triaxial Testing Apparatus*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur tegangan geser. *Specimens : approx Φ38×76 mm, Φ50×100 mm, Φ70×140 mm, Φ100×200mm* *Load capacity: minimum 60 KN* *Infinitesimal testing speed approx from 0.0024 to 4.5 mm/min (16-speed mechanical transmission)* *Working table travel: minimum 0-100 mm* *Cell pressure: approx 0-2 Mpa (digital, LCD display)* *Drainage: approx 0-1 Mpa (digital, LCD display)* *Pore pressure: approx 0-2 Mpa* *Volume change: minimum 0-100*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			ml / 0.2 ml (resolution) *Power: approx 220 V, 50 Hz*
13	*Portable Consolidation Test Apparatus*	1 Set / Ruang Praktik	Alat untuk mengukur konsolidasi tanah. *Sample area: minimum 30 cm2, 50 cm2* *Lever ratio: approx 20:1*
14	*Electric Vibrating Sieve Shaker*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengayak tanah. *- Sieves diameter: approx. 200 mm* *- Total 6 sieves and lid & receiver* *- Circulator motion frequency: 1400 TPM (times per minute)* *- Motor: 220V / 380V, approx. 120 W, revolution approx. 1400 TPM (times per minute)* *- Shaking and vibration mode: circulator motion*
15	*Drying Oven*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. Range: room temperature~300°C Precision: ±1 °C Power: approx. 2 kW Capacity/Volume : Min. 140 L
16	*Well Logging*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menentukan pemasangan screen atau sadapan pada saat logging pembuatan sumur bor air dalam (deep well drilling).

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Applications : *Groundwater Exploration, Geotechnical Investigations, Environmental Studies, Geological Surveys, Mineral Prospecting, Measurement in Dams and Dikes, Archeological and many others.* *Transmitter Unit* *Maximum Power : approx. 0,45 Watt* *Battery Input : 5 x 9 Volt = 45 Volt* *Voltage Out : approx.45 Volt* *Mili Amp. : 0 10 mA* *Electrode Spacer : 0,15 2,5 10 feet* *Electrode Arranger : Normal - Lateral* *Accessories : Current Cable 4 x 0,75 (200 meter), Potential Cable 2 x 25 meter, 1 Stainless Electrode, 1 Potential Electrode, 1 Test Probe Calibration* *Receiver Unit* *Impedance : 10 m Ohm* *Range : 0-999 mVolt, 0-99900mVolt, S = 0-999Om, L = 0-99900O m* *Resolution : 100 micro (0,1%)* *Reading : Analog Meter*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
17	*Polarization Microscope*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengamati sayatan tipis batuan (mineral penyusun batuan). *Viewing Head: 30 degree inclined, 360 degree rotation.* *Eyepiece: WF10X-18mm (Cross, Reticule 0.1mm)* *Nosepiece: Quadruple click-stop.* *Plan Acromatic objectives: 4x, 10x, 40x(s), 60x(s).* *Analyzer unit: 0-90°* *Bertrand Lens: It can be moved out of at optical path* *Quarts wedges: I-IV Class* *Revolving Round Stage: Rotatable 360°, Division 1°* *Condenser: N.A.=1.25* *Polarizing unit: It can be moved out of at optical path* *Illumination: Halogen 6V-20W.*
18	*Rock Core Sample Verification Machine*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong batuan. *- Used to verify the dimensional and shape tolerances of rock core specimens up to 50mm dia. by 100mm length.* *- Support base dimensions: approx. 135x170x250mm* *- Column height: approx. 200mm* *- "V" block dimensions: approx. 45x45x100mm* *- Dial gauge: approx. 5x0.001mm*
19	*Rock Cutting Machine*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong batuan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Core sample size: dia. 100 to 150 mm *- Diamond blade: dia. approx. 400mm* *- Speed of the blade: approx. 2880.r.p.m*
20	*Mesin Facet*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat preparasi bahan galian. -Mesin *approx. 250 watt* -Kecepatan *approx. RPM 2800* dan ada speed controlnya. -Jangka pakai full kuningan -96 putaran derajat -Ada air supplynya. -Bak air stainlesss -Rangka kotak besi cat biru -Bonus 2 piringan diamond elektroplate kasar dan halus
21	Mesin Gerinda	1 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat preparasi bahan galian. *Voltage/Frequency:230V/50HZ* *Input power: approx. 350W* *No-load speed:* *Approx. 2950rpm@50Hz* *Approx. 3450rpm@60Hz* *Wheel Size: approx. φ200x20xφ16mm.*
22	Mesin Poles	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan sepatu. *Voltage: 220 V* *Frequency: 50 HZ* *Input power: approx. 1400 W*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			No load speed: up to 3000 rpm *Pad size: approx. 180 mm*
23	*Double Tube Core Barrel "Wire Line"*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menangkap inti (core) dari hasil pemboran dan mengangkat ke permukaan. Ukuran : OD mata bor : approx. 47,6 mm I.D mata bor : approx. 27,0 mm O.D tabung luar : approx. 46,0 mm I.D tabung luar : approx. 36,5 mm O.D tabung dalam : approx. 32,5 mm I.D tabung dalam : approx. 28,6 mm Berat core barrel Kg/3 meter : approx. 25,5 mm
24	*Jack Hammer*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang ledak (*blasting hole*). *Jack hammer pneumatic* dengan acesorisnya (selang tekanan tinggi, *oiler (lubricator)*, mata bor/pahat pipih dan *cross)*
25	Kompresor udara *(Air Compressor)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
26	*Portable XRF*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan pengujian komposisi kimia dari unsur Potassium (K) hingga Uranium (U). *- Handheld EDXRF analyser* *- Large area, high resolution Silicon Drift (SDD) detector* *- Rh target X-ray tube approx. 4 W; 40 kV max., 200 µA max.* *- Fixed filter.* *- Measurement spot size: approx. 10.7 mm x 9.4 mm.* *- Screen and operating system: approx. 4" touch screen, display resolution: approx. 480 (H) x 800 (V) dots.* *- Capable of holding approx. 100,000 results with spectra and images (if camera fitted)*
27	*Bomb Calorimeter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan pengujian kalor pada batubara dan minyak bumi. *Measuring range max.: 40000 J* *Measuring mode dynamic 25°C* *Measuring mode isoperibol 25°C* *Measuring time dynamic approx.: 8 min* *Measuring time isoperibol approx.: 17 min* *Reproducibility dynamic (1g benzoic acid NBS39i): 0.1 %RSD,* *Reproducibility isoperibol (1g*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			benzoic acid NBS39i): 0.1 %RSD *Working temperature max.: 25 °C*

054. Kompetensi Keahlian Teknik Energi Surya, Hidro dan Angin

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Surya, Hidro dan Angin berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik dasar teknik elektro, pembangkit tenaga surya, pembangkit tenaga hidro, pembangkit tenaga angin, energi terbarukan.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Surya, Hidro dan Angin adalah 270 m^2.

c. Luas minimum lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Surya, Hidro dan Angin adalah 5.400 m^2.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Surya, Hidro dan Angin dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 54.1.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Surya, Hidro dan Angin dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 54.2.

f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Surya, Hidro dan Angin dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 54.3.

Tabel 54.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Surya, Hidro dan Angin

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium dasar teknik sipil	3 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Area kerja teknik mesin dan elektro	3 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Lab. turbin hidro	8 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Lab. Surya bayu	8 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 9 m². Kapasitas untuk 3 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 9 m². Luas minimum RIS adalah 18 m².

Tabel 54.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Surya, Hidro dan Angin

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Meja alat	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 6 bh, R. Simpan 1 bh.
2	Meja persiapan	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 7 bh.
3	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk Saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja 36 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Papan tulis dorong	6 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.
5	Lemari alat/tools cabinet	17 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 14 bh, dan R. Simpan 3 bh.
6	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
7	Lemari alat pelindung diri (APD)	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan APD. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.
8	Kotak P3K	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan P3k. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Alat pemadam api ringan (APAR)	7 buah/ruang praktik	Ditempatkan pada setiap ruang praktik yang strategis dan aman. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.
10	Meja alat	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 6 bh, R. Simpan 1 bh.
11	Meja persiapan	7 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 6 bh.
12	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk Saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja 36 bh.

Tabel 54.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknik Energi Surya, Hidro dan Angin

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Thermal Imager*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai alat pengukuran suhu pada proses pemeliharaan peralatan PLTS. *Color display* *Resolution approx. 60x60* *Total pixels approx. 3600* *FOV/ shortest focal length* *20°x20°/0.5m* *Thermal sensitivity approx. 0.15°C* *Measuring mode Infrared focal*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			plane measuring temperature *Temperature range -20°C~300°C(-4F°~572°F)* *Measuring accuracy 2%/±2°C* *Wavelength range 8~14μm* *Image frequency 8Hz* *Emissivity 0.1-1.0 adjustable* *Focus mode fixed* *Palette iron color, rainbow, black and white* *Image storage card (Small SD 4G)* *File format bmp* *Set control unit adjustment/language/date time format/automatic shutdown*
2	*Clamp on Meter*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai alat pengukuran arus dan tegangan pada proses pemeliharaan peralatan PLTS. *Technical parameter:* *Maximum AC (alternating current) input: 1000A* *Maximum AC voltage input: 600V* *Maximum frequency detected: 1,000Hz* *Maximum single-phase power detected: 600kW* *Maximum three-phase power detected: 1,200kW* *Installation rating: CAT III, 600V*
3	*Solar Photovoltaic Power Generation Comprehensive Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai panel surya, *OFF-grid* inverter, kontrol solar, beban

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			AC/DC, AC/DC *ammeter digial*, dsb. pada peralatan PLTS. *Solar photovoltaic comprehensive training system consists of solar panels, off-grid inverter, solar controller, battery, AC and DC load, AC and DC voltage digital ammeter, artificial light, etc.,this system is designed to meet the demand of related training teaching of solar photovoltaic power generation applications of new energy professional in the higher education and vocational education.* *Solar panels, intelligent controller and battery that the bench uses are the same as the field application.* *Experiment table equipped with xenon lamp which glowing effect (spectrum) is the closest to sunlight to simulate the sun lightsource, so that the training programs can be carried out at any time, eliminate the restrictions of weather changes.* *Equipped with two kinds of control modes: PV type and household type.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Equipped with battery power storage system, it can be mains charging, form hybrid power supply system. *Leave PV module upgrade port, and it can extraposition high power photovoltaic modules.* *PV modules can choose indoor place and outdoor modes.* *Technical Parameter:* *Input voltage : AC220V±10% 50Hz/60Hz*
4	Komputer	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai simulasi, analisis dan pemeliharaan sistim microgrid PLTS untuk energi terbarukan. *Processor min. 2.9 GHz 16 MB Cache, RAM min. 8 GB DDR4 upgradable to 64GB, Storage min. 1 TB, DVD-RW, I/O: USB port, HDMI dan VGA port, Serial Port, Parallel port, Audio In-Out, Min. PSU 300W, Optical USB Mouse and Keyboard, Layar min. 18.5" dengan resolusi min. 1366x768, Operating system original.*
5	*Software*	1 Unit / 1 Komputer	Software untuk perbaikan perangkat lunak telepon seluler.
6	*Hybrid Renewable*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai simulasi, analisis dan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Microgrid System Design Software		pemeliharaan sistim microgrid PLTS untuk energi terbarukan. *Training contents:* *What is a microgrid?* *Fundamentals of energy and electricity* *Microgrid project analysis for small island and remote grids software* *Simulation, optimization, and sensitivity analysis* *Single generator systems* *Introduction to the major technologies used in the software* *Renewable energy generation including solar photovoltaics and wind turbines* *Batteries and storage* *Generators* *Microgrid project analysis for larger grids* *Systems with multiple generators* *Integrating renewable energy into larger grids* *Topics to be covered* *Operating/spinning reserve* *Combined heat and power* *Grid connected projects* *Demand management and energy efficiency*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*Wind Power Generation Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai berbagai pembangkit listrik, pemanfaatan, pengolahan data dan karakteristik dari energi yang dihasilkan. *Wind turbine:* *Power: approx. 300W* *Impeller diameter: approx. 1m* *Wind speed and direction:* *Wind speed: 0 - 60m/s* *Wind direction: 0 - 360°* *Power supply: AC 220V/380V* *Adjustable speed blower* *Air flow: approx. 4600L/h* *Blower power: approx. 1KW* *Part list:* *Wind Turbines , Wind speed sensor, Blower, Blower Speed control module, Intelligent voltmeter, Intelligent Ammeter, Inverter energy metering module, Wind speed alarming device, Wind energy controller, Inverter, AC load, Data acquisition software, Monitor device, Battery, Leakage protection switch, Output socket, Power Indicator, Emergency stop button*
8	*Portable Solar Power Experiment Box*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai pembangkit listrik tenaga surya menggunakan solar cell, pemanfaatan, pengolahan data dan karakteristik dari energi yang dihasilkan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input voltage : *AC220V/50Hz/60Hz* *Accumulator capacity : approx.* *12V/7AH* *Solar cell module :* *Power : approx. 10W* *Voltage : approx. 17V* *Current : approx 0.5A* *Solar controller :* *Rated Output Voltage/Current :* *approx. 12V/2A* *Inverter:* *Rated output voltage : AC220V,* *50Hz/60Hz,* *Output wave : Sine wave* *Rated output power : approx.* *150W* *Protection function : overload,* *overvoltage, short circuit, low* *tension, high temperature.*
9	*Oscilloscope*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur gelombang. *Max 200MHz bandwidth, up to* *2GS/s realtime sample rate* *approx. 7.6M record length* *approx. 50,000 wfms/s waveform* *capture rate* *waveform zooming (horizontal /* *vertical), and saving* *FFT points (length, and resolution* *variable)* *multi-window extension* *user-friendly voice warning*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			approx. 8"(800 x 600 pixels) high def LCD *multi- communication interface : USB, VGA, LAN*
10	*Tool Kit Set*	4 set/ruang praktik	Digunakan untuk perawatan dan perbaikan mesin-mesin *Mechanic Tool Box :* *Termasuk di dalamnya:* *Kunci Pas (6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22) Kunci Ring (6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22) Obeng (Plus (+) 3Pcs, Min (-) 3Pcs Pinch Punch Set 5 Pcs Tank Kinp Tank Lancip Tank Kombinasi Palu Kaca Palu Softface Kunci Inggris 10 Inch Kunci L Pendek 9 Pcs (1.5 - 10) Tank Burung Kunci Sok Set 22 Pcs (18 Pcs Mata 8 - 32) Gagang Rachet Extension 5 Inch Extension 10 Inch Universal Joint*
11	*Intermediate Electrical Maintenance Skill Training & Assessment*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur perakitan dan pemeliharaan rangkaian listrik. *Input power : AC360V, 50Hz/60Hz, Three-phase* *AC volt meter with indicator 450V* *AC power : Three phase output, 0 ~220V/2A adjustable AC power*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			output, Transformer AC output: equipped with emergency stop button. *DC stabilized power supply : 1.25 ~30V/2A accuracy of adjustment 1%* *Digital meter :* *AC digital volt meter, precision class 1.0;* *AC digital ammeter, measurement range 0~5A, precision class 0.5;* *DC digital voltmeter, measurement range 0~300V, input resistor 10 MΩ;* *DC digital ammeter, measurement range 0~5A, precision class 0.5;* *Commutation diode* *Part list:* *Platform : Aluminium* *Power control : Aluminium structure, provide three-phase, single phase and DC power* *Training components 1:* *Plate equipped with thermal relay, AC contactor, Button indicator lamp and terminals* *Training components 2:* *Plate equipped with screw-type fuse, straight fuse, low-voltage circuit breaker, time relay, AC contactor and terminals* *Training components 3:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Plate equipped with screw-type fuse, change-over switch, solenoid, cross switch, position switch *Training components 4:* *Plate equipped with AC over-current relay, DC low current relay, DC over-current relay, rectifier* *Training components 5:* *Plate equipped with lamp socket,ballast and starter* *Training components 6:* *with three groups 100Ω×2/ 1.3A resistance.* *Electric wiring training components : Fix circuit board* *Three-phase asynchronous motor : 380V 180W* *Cable : K4, K2*
12	*Electrical Maintenance Skill Training Cabinet*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan sekaligus alat ukur pada pemeliharaan listrik tiga fasa. *Input voltage : three-phase, 380V, 50Hz/ 60Hz* *Output voltage : AC 380V* *safety terminal output, output power indicator, AC 220V safety socket output.* *Part list:* *Front cabinet: three phase power display area, power supply*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			operating area,button switch operation area. Back cabinet: power outlet area, button switch outlet terminals. *Set of boards: meter power board, lighting circuit board, electrician electric drag board, free combination board.* *Electric drives* *Tools* *Test wires* *User manual*
13	*Power Supply & Distribution on Duty Electrician Assessment Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan pemasangan instalasi listrik pada gardu induk serta pendistribusian listrik tegangan rendah – tinggi. *Main circuit rated voltage: AC 380 V* *Auxiliary circuit voltage: AC 220V* *Rated frequency: 50 (60) Hz* *Rated insulation voltage: 660V* *Rated current: horizontal bus 100A* *Vertical bus (MCC) 100A* *Bus: three-phase five-wire system A, B, C, PE, N* *Part list:* *Set of cabinets: weighing counter (2), into the line cabinet (2), the capacitor compensation cabinet (2), drawer cabinet (2), and bus connection cabinet (1).*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Analog load: asynchronous motor AC380V 2.2KW 1400rpm horizontal (4 sets) *User manual*
14	*Wind-Solar Power Generation Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai berbagai pembangkit listrik tenaga surya dan tenaga angin, pemanfaatan, pengolahan data dan karakteristik dari energi yang dihasilkan. *Technical parameter:* *Wind turbine:* *Power: approx. 300W* *Impeller diameter: approx. 1.65m* *Start wind speed: approx. 2.3m/s* *Cut- in wind speed: approx. 3m/s* *Rated wind speed: approx. 12m/s* *Wind speed and direction:* *Wind speed: 0 ~ 60m/s* *Wind direct ion: 0 ~ 360°* *Power supply: AC220V, 50Hz, DC12V (optional)* *Other: wind speed alarm, under-speed alarm, liquid crystal display* *Temperature and humidity sensors:* *Temperature resolution: 0.1 ℃*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			(16 bits) *Temperature range: -40 ℃ ~ +80℃* *Humidity Resolution: 0.1% RH (16 bits)* *Humidity accuracy: 3% RH (25 ℃), 5% RH (0 ~ 50℃)* *Adjustable speed blower* *Air flow: approx. 4670 / h* *Air pressure: 1275Pa-2138Pa* *Fan power: approx. 5.5KW* *Training system:* *Input power: 12VDC. 220VAC Two phase three wires* *Power consumption: Wind simulator: approx. 0.75KW* *Simulated sunlamp approx. 200W* *Output power: 220VAC/1500W 12VDC/500W* *Rated charging power: Fan: 50-600W PV cell: 40-300W* *Rated charging current: Wind energy + Solar energy≤35A* *Overcharge protection voltage: DC13.2±0.2V* *Unloading control mode: PWM Pulse Width Modulation* *Measuring instrument: DC volt meter, Ammeter, Volt meter, Ammeter, Load* *Safet y protection: Leakage protector, inverter DC side fuse* *Protect: Battery ant i-reverse charge, anti-reverse connect ion,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			over-charging, thunder protection, current limiting, automatic brake *Simulation unit:* *Wind Turbines: approx. 12V/300W. 3 blades. Wind wheel diameter approx. 1,26m* *Wind tunnel simulation platform (Axial fan): 220V/0.75KW.0～1440r/min. wind volume:10000cbm/h,0～12M/s* *Speed drive controller: approx. 220V/5KW* *Wind speed alarming device: approx. 220VAC/12VDC.* *Wind speed:0～60m/S ;* *measuring accuracy:±1°* *Solar cell module: 1* monocrystal silicon 17.5V.10Wp,* *1*polycrystalline silicon 17.5VDC.30Wp* *Solar simulator unit: 220VAC/100-500W* *Unit parameter:* *Measuring instrument: Input power 220/9VAC. Accuracy ±5%* *Off-grid inverter power supply : Input 9～15VDC.Output 0～220VAC. Power 300W. Pure sine wave: 50Hz* *Hybrid PV/Wind Power controller: Input 12VDC. Output 600W: mode:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			light control+ time control+ cycle timing. Communication function *AC load: 220VAC, 100W lamp* *Battery:* *Lead-acid battery 12VDC/ 100Ah* *Monitor device:* *All-in-one PC Wit h software*
15	*Motor & Transformer Maintenance & Test Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya. *Input power: AC 220V/ 380V* *Output power : AC380VAC220V* *Security :* *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:* *Workbench,* *3PH AC adjustable power supply,* *DC power supply,* *DC measurement instrument,* *AC measurement instrument & digital multi-function wattmeter,* *Motor power supply and test instrument,* *Motor inserting tools,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Manual digital winding counter.
16	*Transformator 5KVA*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai transformator 3 phasa daya menengah. *Technical Parameter:* *Continuous rated capacity 10 kVA* *System voltage (max.) 12 kV* *Rated voltage HV 11 kV* *Rated voltage LV 433 - 250 V* *Line current HV 0.525 A* *Line current LV 13.3 A* *Frequency 50 c/s +/- 5%*
17	*Pico Hydro Generator*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai pembangkit listrik tenaga piko hidro. *Technical parameter:* *Power: approx. 10KW* *Rated voltage: approx. 400V* *Rated electric current: approx. 72A* *Rated speed: approx. 750rpm* *Driving model*
18	*Micro Hydro Generator*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai pembangkit listrik tenaga micro hidro. *Technical parameter:* *Head: approx. 4 - 21m* *Flow: approx. 10 - 25 liter/second* *Output: approx. 75 - 100W* *Piping: approx. 3 inch* *Pump: jetpump approx. 220V/350W*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Turbine: *Type: cross flow* *Runner diameter: approx. 75mm* *Runner width: approx. 50mm* *Transmission: V belt* *Generator:* *Type: AC generator* *Voltage: 220VAC* *Power: approx. 3KW, real output approx. 100W* *Controller:* *ELC, with lamps dummy load volt, Hz and hour*
19	*Renewable Energy SMART GRID Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk praktikum *renewable* energi dengan topik *smart grid*, dimana komunikasi digunakan dalam mangantisipasi perubahan penggunaan pada suatu area *SMART grid* biasa digunakan untuk effisiensi tenaga. *Basic experiments on photovoltaic* *Basic experiments on wind power* *Basic experiments on energy storage systems Building supplied by a power plant, a photovoltaic system and an energy store* *Scenario experiments (power fluctuations, load changes, weather dependencies)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	*Aplikasi PLC pada Wind Turbin*	1 set/ruang praktik	Untuk memberikan pemahaman tentang logika pemrograman PLC kepada siswa. Konfigurasi Minimal: *1 PLC box, Two analog inputs (0-10 V dc), 24 V dc built-in power supply, Built-in 10/ 100 Mbps Ethernet/ IP port, Eight fault switches, Five push-buttons, five toggle switches, and Two 0-10 V dc outputs, 1 unit Wind Turbine*

055. Kompetensi Keahlian Teknik Energi Biomassa

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Biomassa berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik dasar elektro, penanganan energi, pembangkit energi biomassa, energi terbarukan.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Biomassa adalah 270 m^2.
c. Luas minimum lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Biomassa adalah 3.600 m^2.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Biomassa dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 55.1.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Biomassa dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 55.2.
f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Biomassa dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 55.3.

Tabel 55.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Biomassa

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium dasar teknik sipil dan teknik mesin	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Area kerja dasar pembangkit listrik tenaga biomassa	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Bangsal kerja teknologi biogas	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Bangsal kerja bahan bakar nabati dan gasifikasi	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m² Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 55.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Energi Biomassa

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
2	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 6 bh.
3	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk Saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja 36 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Papan tulis dorong	5 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.
5	Lemari alat/tools cabinet	13 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 10 bh, dan R. Simpan 3 bh.
6	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
7	Lemari alat pelindung diri (APD)	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan APD. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.
8	Kotak P3K	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan P3k. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Alat pemadam api ringan (APAR)	6 buah/ruang praktik	Ditempatkan pada setiap ruang praktik yang strategis dan aman. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik.
10	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 6 bh, R. Simpan 1 bh.
11	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: Area/sub ruang praktik 6 bh.
12	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk Saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja 36 bh.

Tabel 55.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknik Energi Biomassa

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Genset Biomass*	1 Unit / Ruang Praktik	Menggambarkan proses pembangkitan tenaga listrik dengan meggunakan biomass. *Application: factory, shool, farm ect* *Calory (J): 1* *Hydrogen Content (%):approx. 1* *Methane Content (%):approx. 222000* *Nitrogen Content (%):approx. 1*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sulphur Content (%):approx. 1 *Size: Mini* *Suitable material: animal waste, food waste, sewage water, grass etc.* *Biogas yield: approx. 10m3 to 20m3 per day* *Electricity generated: approx. 15KWh to 150KWh per day* *Organic fertilizer produced: approx. 0.5 tons to 10 tons per day* *Lifespan: over 30 years normally*
2	CRO	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk menampilkan bentuk gelombang dan karakteristik komponen aktif dan pasif. - *Display (QVGA LCD) : TFT* - *Bandwidth : 70 MHz* - Saluran : 4 - *Sample Rate* pada Setiap Saluran : 1.0 GS/s - Rekam Panjang : 2.5 k poin di semua basis waktu pada semua model - Resolusi vertikal : 8 bits - Sensitivitas vertikal : 2 mV sampai 5 V/div pada semua model dengan dikalibrasi penyesuaian halus - Tegangan Input maksimum : 300 VRMS CAT II; *derated* pada 20 dB/dekade di atas 100 KHz untuk 13 Vp-p AC pada 3 MHz

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- DC Akurasi Vertikal: ± 3% pada semua model - vertikal Zoom : vertikal memperluas atau kompres gelombang hidup atau berhenti - Posisi Rentang : 2 mV sampai 200 mV/div + 2 V > 200 mV sampai 5 V/div + 50 V - Batas Bandwidth: 20 MHz untuk semua model - Masukan Coupling : AC, DC, GND pada semua model - Input Impedansi: 1 Mohm secara paralel dengan 20 pF - Rentang Basis waktu : 5 ns sampai 50 s/div - Basis waktu Akurasi: 50 ppm - Horizontal Zoom : horizontal memperluas atau kompres gelombang hidup atau berhenti
3	*Bomb Calorimeter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan pengujian kalor pada batubara dan minyak bumi. *Measuring range max.: 40000 J* *Measuring mode dynamic 25°C* *Measuring mode isoperibol 25°C* *Measuring time dynamic approx.: 8 min* *Measuring time isoperibol approx.: 17 min* *Reproducibility dynamic (1g benzoic acid NBS39i): 0.1 %RSD,* *Reproducibility isoperibol (1g*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			benzoic acid NBS39i): 0.1 %RSD *Working temperature max.: 25 °C*
4	*Tool Kit Set*	4 set/ruang praktik	Digunakan untuk perawatan dan perbaikan mesin-mesin *Mechanic Tool Box :* *Termasuk di dalamnya:* *Kunci Pas (6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22) Kunci Ring (6x7,8x9,10x11,12x13,14x15,16x17,18x19,20x22) Obeng (Plus (+) 3Pcs, Min (-) 3Pcs Pinch Punch Set 5 Pcs Tank Kinp Tank Lancip Tank Kombinasi Palu Kaca Palu Softface Kunci Inggris 10 Inch Kunci L Pendek 9 Pcs (1.5 - 10) Tank Burung Kunci Sok Set 22 Pcs (18 Pcs Mata 8 - 32) Gagang Rachet Extension 5 Inch Extension 10 Inch Universal Joint*

C. Bidang Keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi

056. Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengembangkan basis data, *web* desain dan program *websoftware digital audio video*, operasional pembuatan *database*, dan *networking*.

b. Luas minimum Ruang praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak

www.peraturan.go.id

dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 56.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 56.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 56.3.

Tabel 56.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang praktik pengembangan perangkat lunak(*software*)	6 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	Studio *web* desain	6 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Ruang perawatan dan perbaikan	6 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 56.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6	Kursi kerja bengkel/ *Stool*	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/*tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 56.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan

www.peraturan.go.id

Praktik Utama

Kompetensi Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	*PC Server*	2 Unit / Ruang Praktik	Komputer server yang menyediakan berbagai jenis layanan yang dapat di akses oleh komputer klien. *Processor : Up to 3.2 GHz, 22M Cache* *RAM : Minimal 4 X 32 GB* *HDD : 2x 4TB 7200 RPM 3.5"* *Storage Controller : Support Raid 0, 1 and 10* *DVD-RW* *Monitor : Minimal 22 "* *Optical USB Mouse, USB Keyboard* *Operating System*
2	Komputer *Client*	18 Unit / Ruang Praktik	Komputer yang terhubung dalam suatu jaringan. *Processor : min. 2.8 GHz 9 MB Cache* *RAM: min. 8 GB DDR4* *Storage: min. 1 TB* *DVD-RW* *I/O: USB port* *HDMI dan VGA port* *Serial Port* *Audio In-Out* *Optical USB Mouse and Keyboard* Layar min. 18.5" FHD Operating System Original.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	*Smartphone*	18 Unit / Ruang Praktik	Sebagai perangkat pemodelan perangkat lunak berorientasi objek berbasis mobile. *Processor : CPU Speed Minimal 1.9GHz; CPU Type Octa Core. Display : Min Size 5"; Resolution Min 1920 x 1080 (FHD); Camera : Minimal Main Camera - Resolution CMOS 16 MP; Minimal Front Camera - Resolution Min CMOS 16 MP; Memory : Minimal RAM 3GB ; Internal Memory Minimal 23 GB; External Memory Support MicroSD (Up to 256GB). Connectivity : USB Interface USB Type-C; USB Version USB 2.0; Location Technology GPS, GLONASS, Beidou ; Earjack 3.5mm; Wi-Fi; Bluetooth; NFC.*
4	Laptop	18 Unit / Ruang Praktik	Komputer bergerak yang berukuran relatif kecil dan ringan. *Processor : up to 4.2 GHz/ 8MB Cache (minimal) RAM : 8 GB (minimal) Storage : SSD 128 GB dan 1 TB (minimal) VGA Dedicated : 2 GB (minimal) Integrated Gigabit Ethernet Wireless Network & Bluetooth USB Port, HDMI Port*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			LCD : min.14" *Resolusi: min. 1366 X 768* *Operating system original*
5	Komputer / *Personal Computer - All in One*	18 Unit / Ruang Praktik	*Processor : min. 2.3 Ghz 8MB Cache,* *RAM : min. 8GB* *Harddisk : min. 1 TB* *Monitor min. 21" FHD* *Case All in One*
6	Pemindai kode batang *(Barcode scanner)*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk membaca barcode yang telah dibuat oleh aplikasi database. Tipe : Pemindai Laser Genggam Sensor: 1D dan 2D (Kode QR) Kecepatan : 120 kali/detik Antarmuka / Antarmuka: USB 2.0 atau Kompatibel
7	UPS *(uninterruptible power supply)*	2 Unit / Ruang Praktik	Sebagai penyimpanan energi listrik cadangan pada komputer. Minimal 1200 VA
8	*Barcode Scanner*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk membaca barcode yang telah dibuat oleh aplikasi database. *Data memory: min. 1 Mb sram/2 Mb Display, 100x64 graphic dots.*
9	*RFID Trainer*	2 set/ruang praktik	Untuk praktek teknik pemrograman dalam membuat sistem RFID dan juga praktek kerja aplikasi USB Minimal Konfigurasi:

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			workstation which has integrated 24 V dc power supply, configurable multimeter, M12 connection ports for sensor with output for multimeter, wire terminal block for sensor connection with output for multimeter, slotted plate for Quick-Fix® mounting system. *Sensor type: RFID, Data size: 32 byte, Range: 20 mm, Operating voltage: 20.4 – 28.8 V dc* *2x RFID tag* *IO-Link® multi-protocol master module* *Accesories kit*
10	Titik Akses Dalam Ruangan *(Acces Point Indoor)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk praktik wireless komunikasi data. Konektivitas: 802.11 n/g/b nirkabel Mode Operasi : Access Point (AP), WDS dengan AP, WDS/Bridge (Tanpa AP Broadcast), Wireless Client Dukungan VLAN/SSID pengguna bisa sampai dengan 30
11	Titik Akses Luar Ruangan (*Acces Point Outdoor*)	6 Set / Ruang Praktik	Alat untuk menghubungkan antar PC menggunakan gelombang radio (jarak jauh antar gedung). Konektivitas: 802.11 n/g/b nirkabel, Mode Operasi: AP, WDS, WDS dengan AP, Klien Nirkabel, Dukungan VLAN/SSID

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
12	Fiber Optic and Laser	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem fiber optic sebagai media transmisi informasi Minimal Konfigurasi: *Fiber optics,* *LED,* *laser devices,* *light detectors* *board*
13	Internet Security	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran sistem keamanan jaringan komunikasi internet Minimal Konfigurasi: *2x EduTrainers with integrated electricity supply and one each of S615 router and XC208 switch* *1x Ethernet cable set* *1x Toolkit configuration software* *1x configuration files for the exercises with S615 router and XC208 switch*
14	Sistem Jaringan *Smart Home – Control Unit*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem jaringan smart home Minimal Konfigurasi: *unit KNX/EIB compact board* *set Overlay masks* *14 pcs laboratory safety cables*
15	Sistem Jaringan *Smart Home – Application Unit*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem jaringan *smart home*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Minimal Konfigurasi: *set Cable for KNX* *set KNX IP/ WIFI unit* *set KNX line connector* *unit KNX heating module*

057. Kompetensi Keahlian Multimedia

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Multimedia berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengembangkan basis data, animasi, *web* desain dan program *web softwaredigital audio video*, operasional pembuatan grafis, perekamangambar dan suara.

b. Luas minimum Ruang praktik Kompetensi Keahlian Multimedia adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Multimedia dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 57.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Multimedia dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 57.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Multimedia dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 57.3.

Tabel 57.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Multimedia

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Lab Multimedia	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2	Ruang Produksi Foto & Video	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
3	Ruang Produksi Audio & Media Lain	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
4	Ruang Percetakan &	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	Produksi Kreatif		
5	Ruang Penyimpanan Alat	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 5 peserta didik. Luas minimum adalah 30 m².
6	Ruang Instruktur dan Penyimpanan Karya	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 15 m². Kapasitas untuk 5 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 15 m².

Tabel 57.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Multimedia

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 9 bh,R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 57.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Multimedia

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	HD eksternal	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk backup dan mutasi data. Kapasitas Min. 1 TB
2	Kamera Digital	18 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil gambar / foto. - Resolusi : piksel efektif sekitar 24.2 MP - Kecepatan ISO : Auto, 100-6400 - Kit Lensa : kisaran jarak fokus/focal 18-55 mm, kisaran aperture f/3.5-5.6
3	Kamera Video	9 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil rekaman video.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			- Resolusi : minimal Full HD (1920 × 1080) - Optical zoom rasio : minimal 12X - Image Stabilization
4	Kamera Drone	2 Unit / Ruang praktik	Merekam obyek dari udara. Minimal Kamera 4K Ultra HD 1080P 4 sensor vision GPS dan 2 sensor Maksimal kecepatan 65 KM/JAM
5	Komputer Administrator	4 Unit / Ruang Praktik	Perangkat komputer untuk mengatur sebuah jaringan komputer baik dalam skala kecil maupun skala besar. Processor : 3.8 GHz/8.25 MB Cache (minimal) RAM : 32 GB REG DDR4 Dual Channel (minimal) SSD : 512 GB (minimal) HDD : 2*4 TB 7200 RPM 3.5"(minimal) Storage Controller : Support Raid 0, 1 and 10 DVD-RW Motherboard Dengan Dual LAN (RJ45) Port Monitor min. 19 " Resolusi : min. 1920 x 1080 Optical USB Mouse, USB Keyboard Perangkat Lunak : Operating

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			System Ports : USB 3.0, HDMI, Audio, PS2 hybrid
6	Komputer *Client*	18 Unit / Ruang Praktik	Komputer yang terhubung dalam suatu jaringan. *Processor : min. 2.8 GHz 9 MB Cache* *RAM: min. 8 GB DDR4* *Storage: min. 1 TB* *DVD-RW* *I/O: USB port* *HDMI dan VGA port* *Serial Port* *Audio In-Out* *Optical USB Mouse and Keyboard* Layar min. 18.5" FHD *Operating System Original.*
7	Komputer Grafis	18 Unit / Ruang Praktik	Alat yang dipakai untuk mengolah data menurut prosedur yang telah dirumuskan. *Processor up to 4.80 GHz 16MB Cache,* *Memory min. 16 GB DDR4 upgradable to 64GB,* *Hard Drive min. 1 TB Hard Drive + 256 GB SSD,* *Graphic min. 6 GB DDR5,* *DVD RW,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Card Reader, HDMI, DisplayPort,* *LAN, Serial port, Parallel port,* *PSU min. 500W,*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			USB keyboard, USB mouse Layar ukuran min. 21" *Operating System.*
8	Komputer / *Personal Computer - All in One*	18 Unit / Ruang Praktik	*Processor : min. 2.3 Ghz 8MB Cache,* *RAM : min. 8GB* *Harddisk : min. 1 TB* *Monitor min. 21" FHD* *Case All in One*
9	Lensa Fix	4 Unit / Ruang Praktik	Lensa untuk pengambilan foto dan video. Mempermudah mengambil blur objek. Ukuran Filter 58mm *Lens Type Telephoto Zoom* *Image Stabilization Yes* *Min. JarakFokus 3.61' (1.1 m)* *Angle of View 27° - 6°* *Groups / Elements 10 / 12*
10	*Light Rerflector*	4 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk memantukkan cahaya dari sumber cahaya ke objek.
11	*Networking*	4 Unit / Ruang Praktik	Praktik menghubungkan dua atau lebih perangkat komputer secara bersamaan untuk tujuan berbagi data. *Switch 10/100/1000 GigaLAN 24 ports.* *Kabel UTP Cat 5* *Konektor RJ 45.* *Crimping Tool*
12	Papan Digitizer / *Digital Drawing - Tablet*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk kebutuhan penggambaran sket digital dan sket animasi.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Resolution : 2540 lpi (minimal) *Interface : USB* *Pressure Levels : 1024* (minimal)
13	Payung Relflektor	4 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk memantukkan cahaya dari sumber cahaya ke objek.
14	Printer Inkjet Warna	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak objek berwarna diatas kertas. *Printer type: Print, Scan, Copy;* *Print method: Inkjet;* *Resolution: up to 5700x1400 dpi;* *Print Speed Black: up to 30 ppm;* *Print Speed Color: up to 15 ppm;* *Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution approx. 300 x 300 dpi;* *Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi;* *Input capacity: up to 100 sheets-A4.*
15	Printer Laser	2 Unit / Ruang Praktik	Pencetak untuk komputer yang menggunakan teknologi diode cahaya. *A4 & A3, Min. 30 (BW) ppm Print* *A4 - Up to 15 ppm for A3* *Min. 31 (BW) cpm Copy* *WiFi, USB, Min. 1200 x 1200 dpi* *Tray 1# 100, Ethernet*
16	Projector	4 Unit / Ruang Praktik	Sebagai alat bantu dalam kegiatan KBM. *Resolution min. XGA (1024x768),*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Brightness min. 3.300 Lumens.
17	Scanner A3	4 Unit / Ruang Praktik	Sebagai pemindai benda berupa dokumen kertas menjadi file komputer berupa dokumen/ gambar. *Size : A3, Resolution : min. 1200 dpi, Interface : USB, Speed : min. 15 sec (300dpi, A3, Color)*
18	Tripod	6 Set / Ruang Praktik	Untuk dudukan kamera supaya pengambilan gambar lebih maksimal *Bahan Aluminium* *Bagian Kaki 3* *Diameter Maksimum (mm) 18* *Diameter Minimum (mm) 14* *Tinggi Normal (mm) –* *Tinggi Maksimum (mm) 1525* *Tinggi Minimum (mm) 760* *Dilipat Panjang (mm) kira-kira. 810* *Beban Maksimum (kg) 6* *Kunci Putar Jenis Kunci Kaki*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
19	UPS server 1000 VA	4 Unit / Ruang Praktik	Merupakan peralatan listrik yang fungsi utamanya adalah untuk menyediakan listrik tambahan pada bagian tertentu dari komputer, seperti monitor, CPU, Server atau bagian lain yang penting. *Input Voltage : 230V* *Input Frequency : 50/60 Hz* *Output : min. 1000 VA*
20	Vertikal Grip	4 Unit / Ruang Praktik	Sebagai aksesoris kamera. Memiliki fungsi penggunaan dobel baterai kamera SLR.
21	Video Mixer	2 Unit / Ruang Praktik	Sebagai pencampur video. *Display : Min. 7 inch Graphic color LCD (touch screen)* *Video input : HDMI* *USB: Type A x 1 * USB Memory,* *USB: Type B x 1 * Use for future expansion* *LAN: RJ45 100Base-TX (Connect to V-1200HD)* *PHONES jack: Stereo 1/4-inch phone type x 1 (80 mW + 80 mW, 32 ohms)* *Internal mono speaker* *Power Supply : AC Adaptor, DC 9 V to 16 V*
22	*RFID Trainer*	2 set/ruang praktik	Untuk praktek teknik pemrograman dalam membuat sistem RFID dan juga praktek kerja aplikasi USB

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Minimal Konfigurasi: *workstation which has integrated 24 V dc power supply, configurable multimeter, M12 connection ports for sensor with output for multimeter, wire terminal block for sensor connection with output for multimeter, slotted plate for Quick-Fix® mounting system. Sensor type: RFID, Data size: 32 byte, Range: 20 mm, Operating voltage: 20.4 – 28.8 V dc* *2x RFID tag* *IO-Link® multi-protocol master module* *Accesories kit*
23	*Fiber Optic and Laser*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem fiber optic sebagai media transmisi informasi Minimal Konfigurasi: *Fiber optics,* *LED,* *laser devices,* *light detectors* *board*
24	*Internet Security*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran sistem keamanan jaringan komunikasi internet Minimal Konfigurasi:

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			2x EduTrainers with integrated electricity supply and one each of S615 router and XC208 switch *1x Ethernet cable set* *1x Toolkit configuration software* *1x configuration files for the exercises with S615 router and XC208 switch*
25	Sistem Jaringan *Smart Home – Control Unit*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem jaringan *smart home* Minimal Konfigurasi: *unit KNX/EIB compact board* *set Overlay masks* *14 pcs laboratory safety cables*
26	Sistem Jaringan *Smart Home – Application Unit*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem jaringan smart home Minimal Konfigurasi: *set Cable for KNX* *set KNX IP/WIFI unit* *set KNX line connector* *unit KNX heating module*

D. Bidang Keahlian Kesehatan dan Pekerjaan Sosial

058. Kompetensi Keahlian Farmasi Industri

a. Kompetensi Keahlian Farmasi Industri Ruang praktik Farmasi Industri berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: diagnosa klinis, penanganan fisik dan psikis.
b. Luas minimum ruang praktik Farmasi Industri adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Farmasi Industri dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 58.1.

www.peraturan.go.id

d. Ruang praktik Farmasi Industri dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada tabel 58.2.
e. Ruang praktik Farmasi Industri dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada tabel 58.3.

Tabel 58.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Farmasi Industri

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium pengujian farmasi	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2.	Ruang percobaan klinis	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3.	Ruang produksi obat	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4.	Ruang apresiasi farmasi	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 58.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Farmasi Industri

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area/sub ruang praktik
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area/sub

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 58.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama

www.peraturan.go.id

Kompetensi Keahlian Farmasi Industri

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Neraca Analitik Elektrik Digital	1 buah / Ruang Praktek	Untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang sangat teliti. *Capacity: approx. 200 g.* *Resolution: ± 0.1 mg.* *Scale Pan Size: Dia. Min. 75mm.* *Power: DC 9V.*
2	Drying Oven	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk dan dilakukan pada suhu rendah secara constant (suhu bisa diatur sesuai kondisi). *Range: room temperature~300°C* *Precision: ±1°C* *Power: approx. 2 kW* *Capacity/Volume : Min. 140L*
3	*Portable pH/ORP/ Conductivity/DO Meter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur pH/ORP/*Conductivity*/DO. *Ability to switch among conductivity, TDS, salinity and resistivity.* *Range pH: -2.00 ~ 19.99* *Range (mV/ORP/EH): -1999mV ~ 0 ~ 1999mV* *Range Conductivity : (0.00~19.99) µS/cm (20.0~199.9) µS/cm (200~1999) µS/cm; (2.00~19.99) mS/cm (20.0~199.9) mS/cm;* *Range TDS: (0 ~ 100) g/L; Range*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Salinity: (0 ~ 100) ppt; Range *Resistivity: (0 ~ 100) MΩ·cm* *Range DO: (0 ~ 15.00) mg/L (ppm)* *(0 ~ 200.0) %*
4	Pengukur Kekeruhan *(Turbidity Meter)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kekeruhan cairan. Prinsip Minimum: 90 ° cahaya tersebar Pembacaan minimum (NTU): 0,1 Rentang pengukuran minimum (NTU): 0-100/0-200
5	Spektrofotometer UV-VIS *(UV-VIS Spectrophotometer)*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorbsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang di daerah ultraviolet dan daerah tampak. Sistem optik: monokromator kisi CT Rentang panjang gelombang: 195 – 1020 nm Bandwidth spektral: ± 4 nm Pengulangan panjang gelombang: 1 nm Mode tampilan: 4 LCD
6	*High Performance Liquid Chromatography*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pemisahan dan identifikasi senyawa dalam bentuk cair. *HPLC*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Infusion Method : Micro-volume series double plunger *Max Infusion Pressure : 0 ~ 9999 Psi* *Flow setting range : 0,001 ~ 9,999 mL/min* *Pump Sealability : Pressure approx. 5400 Psi, pressure drop less than 400 Psi* *Time program function: Yes* *Ambient Temperature Range : 4 ~ 40°C* *UV visible variable wavelength detector* *Wavelength Range : 190 ~ 700 nm* *Linear Range : ≥ 104* *Min. Spectral bandwidth : 6nm* *Min. Flow cell volume : 8µL* *Min. Optical distance : 10 mm*
7	*Heating Mantle*	1 buah/ruang praktik	Untuk memanaskan labu berisi zat kimia (biasanya yang mudah terbakar) dan mendidihkan pelarut digunakan pada proses destilasi, ekstraksi, dan refluks. *Capacity(ml): Minimum 250* *Max Temperature: 380°C* *Consumption: Maks. 150 W* *Power Supply: AC110/220V ±10%, 50/60Hz*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	*Hot-Plate and Magnetic Stirrer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghomogenkan suatu larutan dengan proses pemanasan dan pengadukan. *Work plate material: Glass ceramic* *Power [W]: approx. 1030* *Stirring positions: min.1* *Stirring quantity [H2O]: up to 10L* *Max. magnetic bar [mm]: approx. 80* *Speed range [rpm]: 100-1500* *Heating output [W]: approx.1000* *Heating temperature range [°C]: RT ~ 500* *Safety temperature [°C]: approx. 580*
9	*Laboratory Muffle Furnace*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat ini digunakan untuk proses pemanasan dengan temperatur yang tinggi, biasa digunakan untuk menganalisis kadar abu. *Temperature testing range: up to 1000 °C* *Setting temperature accuracy: approx. 1%* *Volume: approx. 4.5 liter* *Power: approx. 3 KW*
10	*Portable Autoclave*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi. *Capacity : Minimum 15 L* *Time setting : 1-99 minutes* *Temperature setting : Approx. RT*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			+5~126°C *Power consumption :* Maksimum 2 kW
11	Pengukur COD (COD Meter)	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kadar oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan-bahan organik yang terdapat dalam air. Rentang pengukuran: 5 ~ 2000 mg/L, Waktu pencernaan: kira-kira. 10 menit, Kapasitas batch: min. empat sampel air
12	Pengukur BOD (BOD Meter)	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme untuk mengoksidasi limbah dalam air. *Measurement range : 5-4000mg/L* *Recording interval: 6 minutes-3 hours/ times* *Test days : 1-30 days* *Number of tests : 6* *Culture bottle volume : min. 550ml*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
13	BOD *Incubator*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengukuran *Biological Oxygen Demand* (BOD) bersamaan dengan BOD Meter *Capacity: min. 80 L* *Temperature range: 0-60 °C* *Voltage: AC 220V / 50 Hz*
14	*Orbital Shaker*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengadukan cairan dengan sistem gerakan bergetar melingkar sehingga membentuk larutan yang homogen. *Shaking Motion: Orbital* *Orbital Diameter: Min. 10 mm.* *Speed Range (RPM): 100-500.* *Power Consumption: Max. 30W*
15	Mesin Cetak Tablet	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak tablet obat. *Max. main pressure (kn): 50* *Max. pressure diameter (mm): 20* *Max. filling depth (mm): 16* *Max. tablet thickness (mm): 6* *Kapasitas maksimum : 3800-4000 butir/jam* *Motor (kw): approx. 0.75, 220 V*
16	*Viscosimeter Viscosity Bath : Viscositymeter*	1 Unit / Ruang Praktik	*Viscosity is a measure of a fluid's resistance to flow. It is one of the most important properties of a fluid and plays avery prominent role in the petroleum industry.* *1. Measurement range: 10 mPa•s*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			~100000 mPa•s *2. Spindle: No.1~No.4, total four spindles* *3. Rotation speed: (6、12、30、60)r/min* *4. Measuring accuracy: ±1% (F•S)* *5. Power supply: AC 220 V±10%, 50 Hz±10 %(12V adapter)*
17	*Homogenizer*	1 Unit / Ruang Praktik	*Its used to homogenized of pharmaceutical liquids.* *Power supply 230 v/ 50 Hz* *Power (input/ output) approx. 160w/ 110w* *Rotor line speed 6,3 – 14 m/sec* *Noise : 60 – 100 72 db (A)* *Speed control range : 8000 – 35.000 rpm (digital display)* *Heading stainless steel*
18	*Filling Capsule*	1 Unit / Ruang Praktik	*Its used to filling capsule with powder.* Daya : 200 w – 500 w Sistem buka tutup Bahan stainless steel Dilengkapi variabel kontrol kecepatan Botol shelf adjustable untuk semua ukuran
19	*Sachet Packaging Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	*It is used to stripping for sachet.* Ukuran kemasan maks 140 x 180 mm Kecepatan 40 – 100 bks/menit Pengatur kecepatan : *variable*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			speed pulley Pengurang kecepatan 1;20 Motor : AC 220 V; 1 phase; 50 Hz; 0,75 – 1 HP Listrik : AC 220 ; 3,8 – 9,0 A. 1 phase; 50 Hz Pemanas : Atas 300-400 w; bawah 400 – 500 w
20	*Capping Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	*It is used to capping bottle.* Mesin press tutup botol metal Daya *supply* 110 220 / 50-60 Hz Daya 0,37-0,5 KW Diameter suitable : 15-46 mm Kecepatan sealing : sekitar 1200 botol/hr
21	*Friability Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	*It is used to testing friability of tablet.* *Resolution : approx. 1 revolution* *Range : 0-999 revolution* *Power : 220 v ± 10%, 50 Hz* *Material : Fiber* *Display : Digital* *Product type : Apparatus*
22	*Disintegrator Tester*	1 Unit / Ruang Praktik	*It is used to testing disintegrating of tablet.* *Basket assemblies 2* *Nacelle back and forth frequency 30-32 min* *Nacelle back and forth range 54-56 mm* *Automation time range: 5-120 min*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Accuracy of controlling temperature : 37 ± 0,5 degree *Voltage : 220 v/ 50 Hz* *Power : approx. 400-500 w*
23	*Microbiology Laboratory Autoclave*	1 set/ruang praktik	Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi. *- Sliding door type* *- Chamber Capacity : 22 liters* *- 3 cycles of opreration: sterilization, sterilization/ warming & heating modes* *- Temperature setting range (sterilization): 105 to 123 deg C* *- Operating pressure range: 0 – 127 kPa* *- Temperature control: digital, microprocessor controlled* *- Maximum Operating Pressure: 147 kPa* *- Sterilization Heat Source: electric heater, 1.5 kW* *- Timer control: digital, microprocessor controlled* *- Safety devices: inside the chamber overheat prevention, outer wall of the chamber overheat prevention, overpressure prevention, temp. sensor disconnection prevention, empty heating prevention, leakage breaker, safety valve*

www.peraturan.go.id

059. Kompetensi Keahlian *Social Care* (Keperawatan Sosial)

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Social Care* (Keperawaran Sosial) berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran, merumuskan/pengolahan data klien, mempresentasikan hasil, membuat laporan hasil asistensi/pelayanan/*councelling*.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian *Social Care* (Keperawaran Sosial) adalah 270 m^2 untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: ruang wawancara 54 m^2, ruang pengolahan data 54 m^2, Ruang asistensi/ *councelling* 54 m^2, Ruang prerentasi 54 m^2, dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m^2.

c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Social Care* (Keperawaran Sosial) dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 59.1.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Social Care* (Keperawaran Sosial) dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada tabel 59.2.

f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Social Care* (Keperawaran Sosial) dilengkapi peralatan praktik utama/praktik produksi sebagaimana tercantum pada tabel 59.3.

Tabel 59.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Social Care* (Keperawaran Sosial)

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang wawancara	3 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Ruang pengolahan data	3 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Ruang asistensi/*councelling*	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Ruang prerentasi	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m²/instruktur	Luas Ruang Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas Ruang Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 59.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Social Care* (Keperawatan Sosial)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: Ruang Instruktur 12 buah, Ruang Simpan 2 buah, Area/sub ruang praktik 4 buah.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: Ruang Instruktur 9 buah, Ruang Simpan 1 buah, Area/sub ruang praktik 2 buah.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 buah.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 buah, Ruang Simpan 1 buah.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 buah.
6	*Stool*/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 buah.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/*tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ laboratorium/area kerja di ruang praktik 12 buah, Ruang Simpan 3 buah.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: Ruang Instruktur 2 buah, Ruang Simpan 2 buah.

Tabel 59.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama/Praktik Produksi
Kompetensi Keahlian *Social Care* (Keperawatan Sosial)

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	*Tape Recorder/CD Player*	3 Unit / Ruang Studio	Untuk memproduksi musik ruangan, hasil wawancara, baik memakai media berupa kaset, atau CD.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Audio Playback • *Playback, record, forward, reverse, stop Media: kaset* • *Playback Media: CD, CD-R, CD-RW, MP3-CD* • *Wired Mic/ Wireles Mic* • *Tone Controll Volune, Bass, Treble* • *AC Power 220 V/ 50 Hz* • *DC Power 6 s.d 12 V* • *Load Speaker*
2	*VCD dan DVD Player*	3 Unit / Ruang Studio	Berfungsi sebagai media penyimpanan data dan informasi berupa Audio, tulisan, dan video, serta memproduksi musik ruangan, hasil wawancara, baik memakai media berupa video compact disc (VCD), atau digital video disc (DVD) • *Tone Controll Volune, Bass, Treble* • *AC Power 220 V/ 50 Hz* • *External Load Speaker 3 Way* • *External Display Monitor LED ≥ 23 Inchi* • *Playback Media: VCD/ DVD* • *Loader Type: Motorised* • *Video disc playback system: NTSC, PAL* • *Disc Playback Modes: A-B*
3	*Integrated Power Amplifyer*	3 unit/ruang studio	Digunakan untuk memperkuat sinyal audio agar bisa dimasukkan ke *speaker.*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Input Power supply 220 V. Output approx. 100 Watt RMS. Stereo Treble. Midlle Bass tone & gain control.
4	*Loudspeaker*	3 Set/Ruang Studio	Digunakan untuk keluaran suara yang dihasilkan oleh perangkat Kapasitas yang sesuai dengan *Power Amplifyer* yang ada.
5	*Microphone*	6 Unit / Ruang Praktik	*Praktik & Penguasaan Teknik memfungsikan alat musik.* *LD System 16 Chanel PLL Diverity wireless/cble System microphone stand and clam*
6	*Headphones*	3 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mendengarkan aktifitas yang sedang mengudara. *Respons frekuensi 10 – 24.000 Hz* *Impedansi sekitar 16 Ohm* *Input daya maksimum 3500mW* *Kepekaan sekitar 105 dB* *Diameter speaker sekitar 50 mm*
7	Pencampuran Audio *(Audio Mixer)*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengatur campuran sinyal elektrik dari microphone studio, tape recorder, dan sinyal prosesor. Kapasitas pencampuran Mixing channel: Minimum 32 Line Input (24 mono dan 4 stereo) I/O Input mikrofon: MIC: 24 (Input HPF: 100Hz 12dB/okt)

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Daya phantom: 48V phantom power per saluran Input saluran: LINE: 24 mono + 4 stereo, CH INSERT: 24 RETURN: 1 stereo I/O Digital: Perangkat USB, iPod / iPhone Crosstalk: -74dB @ 1kHz Persyaratan daya: 200 -240V 50Hz/60Hz Konsumsi daya: kira-kira. 86W maks
8	*TV LED*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari,baik berupa kaset, *CD/VCD* 32 inci, Warna lebar, USB, HD 1366 x 768 siap pakai, HDMI
9	Komputer Server	3 Unit / Ruang Praktik	Komputer yang menyediakan berbagai jenis layanan yang dapat diakses oleh komputer klien. Processor : 3.6 GHz/8.25 MB Cache (minimal) RAM : 32 GB REG DDR4 Dual Channel (minimal) SSD : 256 GB (minimal) HDD : 2 TB (minimal) DVD-RW Motherboard Dengan Dual LAN (RJ45) Port Monitor min. 19" Resolusi : min. 1920 x 1080 Optical USB Mouse, USB

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Keyboard Perangkat Lunak : Operating System Ports : USB 3.0, HDMI, Audio, PS2 hybrid
10	Komputer *Client*	18 Unit / Ruang Praktik	Komputer yang terhubung dalam suatu jaringan. Processor : min. 2.8 GHz 9 MB Cache RAM: min. 8 GB DDR4 Storage: min. 1 TB DVD-RW I/O: USB port HDMI dan VGA port Serial Port Audio In-Out Optical USB Mouse and Keyboard Layar min. 18.5" FHD Operating System Original.
12	*Switch Managable*	1 Unit / Ruang Praktik	Membuat jaringan LAN dengan konfigurasi *Vlan, Firewall,*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Bandwitd limiter. *Support layer 3* *Speed 100 Mbps – 1 Gbs* *Support Fiber Optik* *48 Port Ethernet* *Port Console*
11	*Smartphone*	18 Unit / Ruang Praktik	Sebagai perangkat pemodelan perangkat lunak berorientasi objek berbasis mobile. Processor : CPU Speed Minimal 1.9GHz; CPU Type Octa Core. Display : Min Size 5"; Resolution Min 1920 x 1080 (FHD); Camera : Minimal Main Camera - Resolution CMOS 16 MP; Minimal Front Camera - Resolution Min CMOS 16 MP; Memory : Minimal RAM 3GB ; Internal Memory Minimal 23 GB; External Memory Support MicroSD (Up to 256GB). Connectivity : USB Interface USB Type-C; USB Version USB 2.0; Location Technology GPS, GLONASS, Beidou ; Earjack 3.5mm; Wi-Fi; Bluetooth; NFC.
12	Laptop	18 Unit / Ruang Praktik	Komputer bergerak yang berukuran relatif kecil dan ringan. Processor : up to 4.2 GHz/8MB Cache (minimal) RAM : 8 GB (minimal)

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Storage : SSD 128 GB dan 1 TB (minimal) VGA Dedicated : 2 GB (minimal) Integrated Gigabit Ethernet Wireless Network & Bluetooth USB Port, HDMI Port LCD : min.14" Resolusi: min. 1366 X 768 Operating system original
13	*Tablet* PC	18 Unit / Ruang Praktik	Sebagai perangkat pemodelan perangkat lunak berorientasi objek berbasis web. *Prosesor 1.4 Ghz(minimal)* *RAM 2 GB (Minimal)* *Storage 16 GB (Minimal)* *Layar 7" (Minimal)* *OS*
14	*Router*	3 Unit / Ruang Praktik	Membuat jaringan WAN. *- Interface : min. 4 x 10/100/1000 Mbps LAN Ports, min. 1 x 10/100/1000 Mbps WAN Port* *- Wireless Standards : IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b*
15	*Printer Inkjet Color A4*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen Pada Kertas A4. *Printer type: Print, Scan, Copy;* *Print method: Inkjet;* *Resolution: up to 5700x1400 dpi;* *Print Speed Black: up to 30 ppm;* *Print Speed Color: up to 15 ppm;*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution approx. 300 x 300 dpi; Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi; Input capacity: up to 100 sheets-A4.
16	*Printer A3*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengkopi, memindai dokumen pada kertas A3 *Nozzle Configuration 400 x 2 nozzles Black, 128 x 2 nozzles per colour* *Print Direction Bi-directional printing, Uni-directional printing* *Maximum Resolution approx. 4800 x 2400dpi* *Print Speed*1* *Draft Text - Memo, A4 (Black/Colour)* *Approx. 32 ppm/20 ppm* *ISO 24734, A4 (Black/Colour)* *Simplex: Up to 18ipm / 10ipm, Duplex: 8.7ipm / 6.0ipm* *ISO 24734.2, A3 (Black/Colour)* *Simplex: Up to 10ipm / 5.0ipm, Duplex: 6.0ipm / 3.7ipm* *Photo Default - 10x15cm/4x6*2#3* *Approx. 42 sec per photo (Border) / 52 sec per photo (Borderless)*
17	*Telephone*	9 Set / Ruang Praktik	Untuk melakukan komunikasi jarak jauh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Dial: tone. Power: 9V DC transformer. LCD min.132 x 24 pixel
18	PABX	2 Set	Adalah suatu perangkat keras elektronik telekomunikasi yang berfungsi sebagai pembagi atau pengatur antara bagian internal (*extension to extension*) dengan eksternal (*outgoing dan incoming*) 1 Unit Central Kapasitas 16 *Extension* 1 Unit Pesawat Prog dapat memuat 9 Unit Pesawat Analog
19	LCD *Projector*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk memproyeksikan gambar dari komputer Pixel min. 1080p; Support HDMI; Suport Wifi; Lumens: 2000-3000 ANSI; Waktu bertahan : 5000-6000 jam
20	Mesin Tik Elektrik	18 Unit / Ruang Praktik	Sarana untuk menulis/mengetik dokumen secara elektrik. Memiliki penjepit kertas, penyangga kertas, pemutar silinder, skala jarak, silinder, menggunakan listrik, penggunaannya sangat mudah dan cepat.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
21	Penghancur Kertas	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk menhancurkan dokumen. Alat yang digerakkan dengan listrik, bentuk 4 persegi panjang, mudah dipindahkan, terdapat keranjang sampah dan pisau pemotong
22	Mesin Pengganda / Foto Copy	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan penggandaan. Mesin yang dilengkapi dengan *paper trays, paper in reserve, copy output mode, colour control, copy quanity, dan photocopy control*

060. Kompetensi Keahlian *Caregiver*

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Caregiver* berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: diagnosa fisik dan psikis, perawatan dan penanganan pasien/lansia.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian adalah 270 m^2 untuk menampung 36 peserta didik, yang meliputi: perawatana Gerontik Umum 36 m^2, Model Kamar 1 (kamar mandi dalam) 39 m^2, Model Kamar 2 (kamar mandi luar) 27 m^2, Resepsionis 6 m^2, Perawatan Klinis 60 m^2, Diagnosis 9 m^2, Pengobatan Klinis 9 m^2, dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m^2.

c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Caregiver* dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada tabel 60.1.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Caregiver* dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada tabel 60.2.

f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian *Caregiver* dilengkapi peralatan praktik utama/praktik produksi sebagaimana

www.peraturan.go.id

tercantum pada tabel 60.3.

Tabel 60.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Caregiver*

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perawatan Gerontik Umum	5 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 60 m².
2	Model Kamar 1 (kamar mandi dalam)	13 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 39 m².
3	Model Kamar 2 (kamar mandi luar)	9 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 27 m².
4	Resepsionis	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 2 peserta didik. Luas minimum adalah 6 m².
5	Perawatan Klinis	5 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 60 m².
6	Diagnosis	4,5 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 2 peserta didik. Luas minimum adalah 9 m².
7	Pengobatan Klinis	4,5 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 2 peserta didik. Luas minimum adalah 9 m².

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Model Kamar Mandi		Luas minimum adalaha 6 m2
9	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m^2/instruktur	Luas Ruang Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas Ruang Penyimpanan adalah 27 m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

Tabel 60.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian *Caregiver*

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: Ruang Instruktur 12 buah, Ruang Simpan 2 buah, Area/sub ruang praktik 3 buah.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R.Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 buah.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 buah, Ruang Simpan 1 buah.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 buah.
6	*Stool*/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 buah.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/*tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ laboratorium/area kerja di ruang praktik 13 buah, Ruang Simpan 3 buah.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: Ruang Instruktur 2 buah, Ruang Simpan 2 buah.

Tabel 60.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan
Praktik Utama/Praktik Produksi
Kompetensi Keahlian *Caregiver*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Tempat Tidur Pasien	12 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pemeriksaan dan perawatan kepada pasien.
2	Kursi Roda	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk membawa pasien yang dalam kondisi lemah.
3	*Alat bantu pernafasan*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk memberikan supplai oksigen ke dalam paru-paru dan juga kedalam jaringan tubuh manusia terutama saat seseorang menderita *hypoxia*.
4	Tabung oksigen	6 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk seseorang yang sedang menjalankan operasi atau penderita asma, namun tabung oksigen juga dapat digunakan untuk para penyelam.
5	Kursi roda 3 in 1 multifungsi	6 Unit / Ruang Praktik	Kursi roda yang berguna untuk duduk, rebahan dan buang air. Dilengkapi roda kecil depan dan belakang agar tidak terjungkal.
6	Alat bantu jalan lipat tanpa roda	6 Unit / Ruang Praktik	Alat bantu jalan bagi orang-orang yang mengalami kesulitan dalam berjalan atau mengalami penyakit. Bentuknya seperti jemuran kecil yang digunakan dengan kedua tangan diletakkan di kedua sisi *walker*.
7	Kursi toilet	6 Unit / Ruang Praktik	Bangku toilet untuk membantu lansia saat buang air, dengan ketinggian yang bisa diatur.
8	Kursi mandi	6 Unit / Ruang Praktik	Kursi mandi yang dilengkapi dudukan dan sandaran yang terbuat dari plastik. Bagian kaki kursi dapat diaur sesuai kebutuhan, Pada bagian pijakan terbuat dari karet anti slip.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Alat pengukur tekanan darah digital	6 Unit / Ruang Praktik	Sebagai alat untuk memeriksa tekanan darah pasien.
10	Stetoskop	12 Unit / Ruang Praktik	Memeriksa kondisi pernafasan dan detak jantung pasien.
11	Palu refleksi	12 Unit / Ruang Praktik	Memeriksa kondisi otot dan refleks pasien.
12	Pengaduk-Pemanas (*Magnetic Hot plate Stirrer*)	3 Unit / Ruang Praktik	*Maximum Power [W]: 1100* *Stirring positions: min.1* *Max. magnetic bar [mm]: approx. 80* *Speed [rpm]: 100-1500* *Heating output [W]: approx.1100* *Heating temperature range [°C]: RT ~ 500*
13	Alat Uji Kekebalan Imunitas	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mendeteksi imunitas tubuh setelah divaksin.
14	*Tape Recorder/CD Player*	3 Unit / Ruang Studio	Untuk memproduksi musik ruangan, hasil wawancara, baik memakai media berupa kaset, atau CD. *Audio Playback* • *Playback, record, forward, reverse, stop Media: kaset* • *Playback Media: CD, CD-R, CD-RW, MP3-CD* • *Wired Mic/ Wireles Mic* • *Tone Controll Volune, Bass, Treble* • *AC Power 220 V/50 Hz* • *DC Power 6 s.d 12 V* • *Load Speaker*
15	*VCD/DVD Player*	3 Unit / Ruang Studio	Berfungsi sebagai media penyimpanan data dan informasi

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			berupa Audio, tulisan, dan video, serta memproduksi musik ruangan, hasil wawancara, baik memakai media berupa video compact disc (VCD), atau digital video disc (DVD) • *Tone Controll Volune, Bass, Treble* • *AC Power 220 V/50 Hz* • *External Load Speaker 3 Way* • *External Display Monitor LED ≥ 23 Inchi* • *Playback Media: VCD/ DVD* • *Loader Type: Motorised* • *Video disc playback system: NTSC, PAL* • *Disc Playback Modes: A-B*
16	*Integrated Power Amplifyer*	3 unit/ruang studio	Digunakan untuk memperkuat sinyal audio agar bisa dimasukkan ke *speaker.* *Input Power supply 220 V. Output approx. 100 Watt RMS. Stereo Treble. Midlle Bass tone & gain control.*
17	*Loudspeaker*	3 Set/Ruang Studio	Digunakan untuk keluaran suara yang dihasilkan oleh perangkat Kapasitas yang sesuai dengan *Power Amplifyer* yang ada.
18	*Microphone*	6 Unit / Ruang Praktik	Alat yang digunakan untuk menghantarkan getaran suara kepada *out speaker.*

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Microphone Condenser, Dynamic, Wireles *20~20000 Hz, approx. 80Hz Low Frequency, Cardioid, approx. 12.6mV Sensitivity, approx. 200 Ohm Impedance, 132dB Max. SPL, approx. 78dB Signal To Noise Ratio, 36-52 VDC Power Supply* *XLR Type Output Connector* *Full range 20 Hz-20 KHz,* *Tube condencer* *Dilengkapi lengan suspensi*
19	*Headphones*	3 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mendengarkan aktifitas yang sedang mengudara. *Respons frekuensi 10 – 24.000 Hz* *Impedansi sekitar 16 Ohm* *Input daya maksimum 3500mW* *Kepekaan sekitar 105 dB* *Diameter speaker sekitar 50 mm*
20	Pencampuran Audio *(Audio Mixer)*	3 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengatur campuran sinyal elektrik dari microphone studio, tape recorder, dan sinyal prosesor. Kapasitas pencampuran Mixing channel: Minimum 32 Line Input (24 mono dan 4 stereo) I/O Input mikrofon: MIC: 24 (Input HPF: 100Hz 12dB/okt) Daya phantom: 48V phantom power per saluran

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Input saluran: LINE: 24 mono + 4 stereo, CH INSERT: 24 RETURN: 1 stereo I/O Digital: Perangkat USB, iPod / iPhone Crosstalk: -74dB @ 1kHz Persyaratan daya: 200 -240V 50Hz/60Hz Konsumsi daya: kira-kira. 86W maks
21	Laptop	18 Unit / Ruang Praktik	Komputer bergerak yang berukuran relatif kecil dan ringan. Processor : up to 4.2 GHz/8MB Cache (minimal) RAM : 8 GB (minimal) Storage : SSD 128 GB dan 1 TB (minimal) VGA Dedicated : 2 GB (minimal) Integrated Gigabit Ethernet Wireless Network & Bluetooth USB Port, HDMI Port LCD : min.14" Resolusi: min. 1366 X 768 Operating system original
22	*Tablet* PC	18 Unit / Ruang Praktik	Sebagai perangkat pemodelan perangkat lunak berorientasi objek berbasis web. Prosesor 1.4 Ghz(minimal) RAM 2 GB (Minimal) Storage 16 GB (Minimal) Layar 7" (Minimal) OS

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
23	*Switch Managable*	3 Unit / Ruang Praktik	Membuat jaringan LAN dengan konfigurasi Vlan, Firewall, Bandwitd limiter. *Support layer 3* *Speed 100 Mbps – 1 Gbs* *Support Fiber Optik* *48 Port Ethernet* *Port Console*
24	*Router*	3 Unit / Ruang Praktik	Membuat jaringan WAN. *- Interface : min. 4 x 10/100/1000 Mbps LAN Ports,* *min. 1 x 10/100/1000 Mbps WAN Port* *- Wireless Standards : IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b*
25	Pemindai kode batang *(Barcode scanner)*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk membaca barcode yang telah dibuat oleh aplikasi database. Tipe : Pemindai Laser Genggam Sensor: 1D dan 2D (Kode QR) Kecepatan : 120 kali/detik Antarmuka / Antarmuka: USB 2.0 atau Kompatibel
26	*TV LED*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari,baik berupa kaset, *CD/VCD* 32 inci, Warna lebar, USB, HD 1366 x 768 siap pakai, HDMI
27	PABX	2 Set	Adalah suatu perangkat keras

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			elektronik telekomunikasi yang berfungsi sebagai pembagi atau pengatur antara bagian internal (*extension to extension*) dengan eksternal (*outgoing dan incoming*) 1 Unit Central Kapasitas 16 Extension 1 Unit Pesawat Prog dapat memuat 9 Unit Pesawat Analog
28	*Telephone*	9 Set / Ruang Praktik	Untuk melakukan komunikasi jarak jauh. *Dial: tone. Power: 9V DC transformer. LCD min.132 x 24 pixel*

E. Bidang Keahlian Agribisnis dan Agroteknologi

061. Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik pembenihan, kultur jaringan, penentuan/ penanganan hama dan penyakit tanaman, hidroponik, perlindungan tanaman, dan penanaman tanaman pangan.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura adalah 270 m^2.

c. Luas minimum lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura adalah 3.600 m^2.

d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 61.1.

e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis

www.peraturan.go.id

Tanaman Pangan dan Hortikultura dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 61.2.

f. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 61.3.

Tabel 61.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana
Ruang dan Lahan Praktik
Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Lab Kultur Jaringan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Lab Hama & Penyakit	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
3	Lab Pasca Panen	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
4	Storage Alat Pertanian	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 5 peserta didik. Luas minimum adalah 30 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m² / instruktur	Luas R. Instruktur adalah 12 m² Kapasitas untuk 4 orang Luas R. Penyimpanan adalah 12 m². Luas minimum RIS adalah 24 m².
6	Green house	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 144 m².

Tabel 61.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot

www.peraturan.go.id

Ruang dan Lahan Praktik

Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang kerja 48 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/*tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 61.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Traktor Tangan Dengan Penggerak Motor Diesel	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam memecah tanah dan meratakan tanah. Konfigurasi minimal : minimal 1 kecepatan maju, Sistem transmisi menggunakan kombinasi gear dan chain Mesin penggerak diesel bertenaga minimum 8 HP Mesin penggerak diesel bertenaga minimum 8 HP di lengkapi implemen

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	Traktor tangan rotary (3 gigi maju, 1 gigi mundur)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam Konfigurasi minimal : Kecepatan: 3 maju dan 1 mundur, Sistem transmisi menggunakan roda gigi dan rantai Mesin penggerak bertenaga minimal 10 HP di lengkapi implemen
3	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim *(Weather Station Digital)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca. Parameter yang diukur, direkam, dan ditampilkan yaitu: - Suhu udara (Air temperature); - Kelembaban udara (Air humidity); - Intensitas cahaya (Light intensity/Illuminance); - PAR (Photosynthetically Active Radiation); - Kandungan gas CO_2 di udara (CO_2); - Suhu tanah (Soil temperature); - Kelembaban tanah (Soil moisture); - pH tanah (Soil pH); - Kadar garam tanah (Soil salinity); - Arah angin (Wind direction); - Kecepatan angin (Wind speed); - Curah hujan (Rainfall);

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Kepadatan tanah (Soil compaction).
4	*Soil Nutrient Analyzer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji / mengukur kadar N, P, K, bahan-bahan organik, pH, salinitas, dan kelembaban pada tanah, pupuk, dan tanaman. *- Soil nutrient* *Wavelength range:* *Red light approx. 620±4nm;* *Blue light approx. 440±4nm.* *- pH* *Testing range: 1-14* *- Salinitas (Sailinity):* *Testing range: 0.01% - 1.00%* *- Kelembaban tanah (Soil moisture):* *Moisture unit: % (m^3/m^3)* *Testing range: 0-100%* *With printing function and with a software, be able to connect to computer for data storage.*
5	*Soil Acidometer*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur keasaman tanah. *Test depth: Maximum 6 cm.* *- pH range: 3-8 pH* *- pH accuracy: ±0.2 pH* *- Moisture range: 1-8%* *- Moisture accuracy: ±1%*
6	*Soil Water Potential Locator*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur potensi air tanah dan suhu tanah secara bersamaan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Maximum load: 100kpa *- Resolution: 0.01kpa* *- Soil Temperature testing range: Minimum -55°C~150°C* *- Temperature accuracy: ±0.5°C*
7	*Microclimate Information Collector*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca / iklim mikro di suatu lokasi secara terus menerus untuk jangka waktu yang lama. Konfigurasi minimal : *Solar power supply: min. 10WP* *Standby power: DC-9V* *Capacity: min 4 Gb* *Temperature Range: -40°C-80°C* *Humidity Range: 0-100%RH* *Illuminance Range: 0-200000LUX* *Rainfall Range: 0-4mm/min* *Wind Speed Range: 0-45m/s* *Wind Direction Range: 0-359°*
8	*Soil Hardness Meter*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kekerasan tanah. *Maximum load: 100 Kg (Kg and N can be switched.* *- Resolution: 0.1Kg.* *- Accuracy: ±0.5%.* *- Measuring depth: Approx. 0~400mm.*
9	*Soil Driller Kit*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada tanah dan mengambil sampel tanah pada kedalaman tertentu. *Soil depth: Maximum 2 m.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Accessories: 1 brush, 1 spanner, 1 tape on 3 meters, 1 scraper, 1 handle, 1 head, and 4 tubes.
10	*Soil Tensiometer*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur potensi air tanah dan suhu tanah secara bersamaan. *Maximum load: 100kpa* *- Resolution: 0.01kpa* *- Soil Temperature testing range: Minimum -55°C~150°C* *- Temperature accuracy: ±0.5°C*
11	Perekam Radiasi Total *(Total Radiation Recorder)*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur total radiasi di udara. Rentang: 0-2000 W/m2 Akurasi: 7-14uv/W·m-2
12	*Electric Germinator (With Humidifier)*	1 Unit / Ruang Praktik	Merupakan alat inkubasi yang dapat dikontrol secara otomatis, yang meniru kondisi di lingkungan luar. *- Temperature range: 0-50°C* *- Humidity range: 50-95%* *- Light grade: 0-3 grade* *- Luminance: 0~15000 Lux* *- Heating power: 500 W* *- Compressor power: 190 W-320 W* *- Humidifier water tank capacity: Minimum 5 L*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	Penghitung Benih Vakum *(Vacuum Seed Counter)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk penghitungan, penghisapan, dan penempatan benih dalam suatu wadah dalam proses perkecambahan benih. *Daya: Maks. 1200W* *Tegangan: 220V/50Hz* *Pelat hisap: min. 4 buah* *Sertakan piring tanam vakum untuk benih partikel besar*
14	Pembagi Benih *Centrifuge (Centrifuge Seed Divider)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membagi sampel benih secara elektrik. Daya: 220V 50Hz. Terdiri dari : Satu unit mesin dan 3 unit sample holder
15	*Multi-Rice, Wheat, and Corn Thresher*	6 unit / Ruang Praktek	Untuk pemurnian, membersihkan, menyortir dan pemisahan biji-bijian. *- A portable electric threshing cleaning machines used in the laboratory for threshing, cleaning, sorting and separation for grain.* *- Roller diameter: min. 170 mm* *- Roller rotation speed: approx. 900 rpm* *- Voltage: 220V/50Hz*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
16	*Plant Transpiration Rate Meter*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur laju transpirasi. Konfigurasi minimal : *Transpiration rate, stomatal conductance, leaf temperature, PAR, air humidity* *Leaf temperature range: 0-50°C* *PAR range: 0-2500µmolm-2.s-1* *Relative humidity range: 0-100%*
17	*Plant Nutrition Analyzer*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji / mengukur kandungan nitrogen, klorofil, suhu pada daun, dan kelembaban pada daun. - Dapat mengukur : Kadar Klorofil Kadar Nitrogen Kelembaban pada daun Suhu pada daun
18	*Portable Leaf Area Meter*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur berbagai jenis data pada daun, seperti panjang daun, lebar daun, luas daun. Konfigurasi minimal : *Precision/Accuracy: ±2%* *Measuring length: ≤ 1000 mm* *Measuring width: ≤ 150 mm* *Measuring thickness: ≤ 8 mm*
19	*Portable Autoclave*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi. *Capacity : Minimum 15 L*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Time setting : 1-99 minutes *Temperature setting : Approx. RT +5~126°C* *Power consumption : Maksimum 2 kW*
20	*Grain Moisture Meter*	7 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar air pada biji-bijian. *- Test object: nonmetallic granulated materials such as cereal, wheat, rapeseed, soybean, vegetable seed, corn, feed, etc.* *- Test range: 3-35%* *- Attached function: volume-weight conversion display, sample weight display, temperature display, average moisture content calculation*
21	Neraca Analitik *(Analytical Balance)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang tinggi yaitu 0.1 mg. Kapasitas : Minimal 200 gram. Skala Ukuran Pan : Dia. kira-kira 75mm. Resolusi: 0,1 mg.
22	*Mikroskop Binokuler Agribisnis*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm Rentang pembesaran: 40X-1000X Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat
23	*Fruit Sclerometer*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengetahui tingkat kematangan/kekerasan buah. *Technical parameters* *- Range: 0.2 - 15 Kg / cm^2 ($\times 10^5$ Pa)* *- Division value: 0.01 Kg/cm^2* *- Precision: ±1%* *- Display mode: Digital* *- Insertion depth of pressure head: 10mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
24	*Drying Oven*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. *Range: room temperature~300℃* *Precision: ±1 ℃* *Power: approx. 2 kW* *Capacity/Volume : Min. 140 L*
25	*Laminar Air Flow*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk tempat melakukan kegiatan inokulasi pada kultur jaringan atau mikrobiologi secara aseptic. *Airflow velocity: 0.3~0.5 m/s.* *Material:* *Main body: Cold-rolled steel with anti-bacteria powder coating.* *Work table: 304 stainless steel.* *Pre-filter: Polyester fiber, washable.* *Front window: manual, toughened glass, anti UV.* *Consumption: approx. 100W.*
26	*Seed Neatness Workbench*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat dan memilih benih (tidak tercampur dengan varietas lain, kotoran maupun benih yang rusak) guna menjaga kualitas varietas unggul. *Magnification: 0-7 X* *Surface size: min. 300 x 300 mm* *Table base size: min. 900 x 300 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Luminous panel size: min. 250 x 250 mm
27	Inkubator	1 unit / Ruang Praktek	Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu yang terkontrol. Dilengkapi dengan pengatur suhu dan pengatur waktu. *Microcomputer normal type.* *Incubator electrical requirements: AC 220V±10%/ 50Hz±2%.* *Power consumption: approx. 250W* *Temperature range: approx. +5℃-65℃.* *Shelves: Min. 2 pcs.* *Timing Range 1~999 min.* *Volume approx. 50 Liter.*
28	Pengaduk-Pemanas (*Magnetic Hot plate Stirrer*)	3 Unit / Ruang Praktik	*Maximum Power [W]: 1100* *Stirring positions: min.1* *Max. magnetic bar [mm]: approx. 80* *Speed [rpm]: 100-1500* *Heating output [W]: approx.1100* *Heating temperature range [°C]: RT ~ 500*
29	*Orbital Shaker*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengadukan cairan dengan sistem gerakan bergetar melingkar sehingga membentuk larutan yang homogen. *Shaking Motion: Orbital* *Orbital Diameter: Min. 10 mm.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Speed Range (RPM): 100-500. *Power Consumption: Max. 30W*
30	Penanaman *(Cultivation)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk persiapan tanam di lahan kering. - Tenaga penggerak : motor bensin - Daya mesin penggerak ± 5,5 HP / 3.600 rpm - Dilengkapi dengan 3 macam model blade / pisau
31	*Soil and Weather Sensor*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mendeteksi, mengukur, serta mencatat data secara akurat tentang kondisi cuaca pertanian (*agro-climate*) dan tanah pertanian (*soil*) yang dapat dikontrol melalui aplikasi secara real time oleh pengguna *smartphone*. Alat ini dapat mendeteksi suhu, kelembapan tanah, pH (tingkat keasaman) tanah, EC (*electrical conductivity*) tanah, kelembapan relatif udara, suhu udara, kecepatan dan arah angin, serta curah hujan untuk menentukan perlakuan yang tepat pada lahan. *Low power microcontroller* *Low power 4G/3G/2G GSM transmitter* *Upgradeable high gain antenna for remote area application*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			High performance li-ion battery with solar charger *Up to 2 Giga Bytes data logger*
32	*Drone Sprayer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan penyemprotan pupuk dan pestisida secara otomatis. *Application : Liquid (pesticide, bio fertilizer, etc) sprayer* *Sensor : 3 Ultrasonic Range Finder* *Max Payload : approx. 24 Kg* *Radio Link Range : up to 8 km* *Battery Capacity : approx. 22.000 mah*

062. Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik identifikasi dan penanganan hama tanaman, kultur jaringan dan pembibitan, perlindungan tanaman, dan penanaman. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik identifikasi dan penanganan hama tanaman, kultur jaringan dan pembibitan, perlindungan tanaman, penanaman, dan ruang penanganan pasca panen.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan adalah 270 m^2.

c. Luas minimum lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan adalah 3.600 m^2.

d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pekebunan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 62.1.

www.peraturan.go.id

e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pekebunan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 62.2.
f. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pekebunan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 62.3.

Tabel 62.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang laboratorium hama dan penyakit	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Ruang laboratorium pemuliaan dan perbenihan tanaman	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
3	Ruang kerja penanganan pasca panen	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 62.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Perkebunan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, sub ruang praktik 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang praktik 48 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 62.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Agribisnis Tanaman Pekebunan

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Electric Germinator (with Humidifier)*	1 Unit / Ruang Praktik	Merupakan alat inkubasi yang dapat dikontrol secara otomatis, yang meniru kondisi di lingkungan luar. *- Temperature range: 0-50°C* *- Humidity range: 50-95%* *- Light grade: 0-3 grade* *- Luminance: 0~15000 Lux* *- Heating power: 500 W* *- Compressor power: 190 W-320 W* *- Humidifier water tank capacity: Minimum 5 L*
2	*Soil Nutrient Analyzer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji / mengukur kadar N, P, K, bahan-bahan organik, pH, salinitas, dan kelembaban pada tanah, pupuk, dan tanaman.

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Soil nutrient *Wavelength range:* *Red light approx. 620±4nm;* *Blue light approx. 440±4nm.* *- pH* *Testing range: 1-14* *- Salinitas (Sailinity):* *Testing range: 0.01% -1.00%* *- Kelembaban tanah (Soil moisture):* *Moisture unit: % (m^3/m^3)* *Testing range: 0-100%* *With printing function and with a software, be able to connect to computer for data storage.*
3	Traktor Roda 4	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam Konfigurasi Minimal: : Kecepatan: minimum 8 kecepatan maju dan 8 kecepatan mundur Mesin penggerak: diesel minimum 2000 cc, 4 silinder Sistim kemudi: power steering
4	Traktor tangan rotary (3 gigi maju, 1 gigi mundur)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam Konfigurasi minimal : Kecepatan: 3 maju dan 1 mundur, Sistem transmisi menggunakan roda gigi dan rantai Mesin penggerak bertenaga minimal 10 HP di lengkapi implemen

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
5	Pompa air *(Water Pump)*	1 Set / Ruang Praktik	Mesin pemompa air untuk pengeringan kolam Penyemprot Semprot Nozel Springkler Timer Mesin Cuci Semprot Peralatan irigasi tetes Bahan bakar: Bensin Daya Hisap: approx. 7,5 meter Total Head: approx. 23 meter Kapasitas air: approx. 1100 liter per jam.
6	*Laminar Air Flow*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk tempat melakukan kegiatan inokulasi pada kultur jaringan atau mikrobiologi secara aseptic. *Airflow velocity: 0.3~0.5 m/s.* *Material:* *Main body: Cold-rolled steel with anti-bacteria powder coating.* *Work table: 304 stainless steel.* *Pre-filter: Polyester fiber, washable.* *Front window: manual, toughened glass, anti UV.* *Consumption: approx. 100W.*
7	*Drying Oven*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. *Range: room temperature~300℃* *Precision: ±1 ℃* *Power: approx. 2 kW*

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Capacity/Volume : Min. 140 L
8	*Soil Driller Kit*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada tanah dan mengambil sampel tanah pada kedalaman tertentu. *Soil depth: Maximum 2 m.* *Accessories: 1 brush, 1 spanner, 1 tape on 3 meters, 1 scraper, 1 handle, 1 head, and 4 tubes.*
9	*Soil Acidometer*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur keasaman tanah. *Test depth: Maximum 6 cm.* *- pH range: 3-8 pH* *- pH accuracy: ±0.2 pH* *- Moisture range: 1-8%* *- Moisture accuracy: ±1%*
10	*Soil Water Potential Locator*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur potensi air tanah dan suhu tanah secara bersamaan. *Maximum load: 100kpa* *- Resolution: 0.01kpa* *- Soil Temperature testing range: Minimum -55°C~150°C* *- Temperature accuracy: ±0.5°C*
11	*Soil Hardness Meter*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kekerasan tanah. *Maximum load: 100 Kg (Kg and N can be switched.* *- Resolution: 0.1Kg.* *- Accuracy: ±0.5%.* *- Measuring depth: Approx. 0~400mm.*

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
12	*Soil Tensiometer*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar lengas tanah. *- Soil tensiometer is made up of pressure gauge, acrylic tube and ceramic probe.* *- Length: Minimum 100 cm* *- Testing range: 0-1 Bar (1 Bar = 100 Kpa)*
13	*Plant Nutrition Analyzer*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji / mengukur kandungan nitrogen, klorofil, suhu pada daun, dan kelembaban pada daun. - Dapat mengukur : Kadar Klorofil Kadar Nitrogen Kelembaban pada daun Suhu pada daun
14	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim (*Weather Station Digital)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca. Parameter yang diukur, direkam, dan ditampilkan yaitu: - Suhu udara (*Air temperature*); - Kelembaban udara (*Air humidity*); - Intensitas cahaya (*Light intensity/ Illuminance*); - PAR (*Photosynthetically Active Radiation*); - Kandungan gas CO_2 di udara (CO_2); - Suhu tanah (*Soil temperature*);

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Kelembaban tanah (*Soil moisture*); - pH tanah (*Soil* pH); - Kadar garam tanah (*Soil salinity*); - Arah angin (*Wind direction*); - Kecepatan angin (*Wind speed*); - Curah hujan (*Rainfall*); - Kepadatan tanah (*Soil compaction*).
15	*Portable Autoclave*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi. *Capacity : Minimum 15 L* *Time setting : 1-99 minutes* *Temperature setting : Approx. RT +5~126°C* *Power consumption : Maksimum 2 kW*
16	*Grain Moisture Meter*	7 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar air pada biji-bijian. *- Test object: nonmetallic granulated materials such as cereal, wheat, rapeseed, soybean, vegetable seed, corn, feed, etc.* *- Test range: 3-35%* *- Attached function: volume-weight conversion display, sample weight display, temperature display, average moisture content calculation*

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
17	*Pembagi Benih Centrifuge (Centrifuge Seed Divider)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membagi sampel benih secara elektrik. *Power: 220V 50Hz.* *Consist of: One unit of machine and 3 units of sample holder*
18	*Penghitung Benih Vakum(Vacuum Seed Counter)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk penghitungan, penghisapan, dan penempatan benih dalam suatu wadah dalam proses perkecambahan benih. *Daya: Maks. 1200W* *Tegangan: 220V/50Hz* *Pelat hisap: min. 4 buah* *Sertakan piring tanam vakum untuk benih partikel besar*
19	*Seed Neatness Workbench*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat dan memilih benih (tidak tercampur dengan varietas lain, kotoran maupun benih yang rusak) guna menjaga kualitas varietas unggul. *Magnification: 0-7 X* *Surface size: min. 300 x 300 mm* *Table base size: min. 900 x 300 mm* *Luminous panel size: min. 250 x 250 mm*
20	*Mikroskop Biologis (Biological Microscope)*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm Rentang pembesaran: 40X-1000X Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat
21	Perekam Radiasi Total *(Total Radiation Recorder)*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur total radiasi di udara. *Rentang: 0-2000 W/m2* *Akurasi: 7-14uv/W·m-2*
22	*Multi-Rice, Wheat, and Corn Thresher*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk pemurnian, membersihkan, menyortir dan pemisahan biji-bijian. - A portable electric threshing cleaning machines used in the laboratory for threshing, cleaning, sorting and separation for grain. - Roller diameter: min. 170 mm - Roller rotation speed: approx. 900 rpm

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Voltage: 220V/50Hz
23	*Inkubator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu yang terkontrol. Dilengkapi dengan pengatur suhu dan pengatur waktu. Microcomputer *normal type.* *Incubator electrical requirements:* AC *220V±10%/50Hz±2%.* *Power consumption: approx. 250W* *Temperature range: approx. +5℃-65℃.* *Shelves: Min. 2 pcs.* *Timing Range 1~999 min.* *Volume approx. 50 Liter.*
24	Pengaduk-Pemanas (*Magnetic Hot plate Stirrer*)	3 Unit / Ruang Praktik	*Maximum Power [W]: 1100* *Stirring positions: min.1* *Max. magnetic bar [mm]: approx. 80* *Speed [rpm]: 100-1500* *Heating output [W]: approx.1100* *Heating temperature range [°C]: RT ~ 500*
25	*Orbital Shaker*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengadukan cairan dengan sistem gerakan bergetar melingkar sehingga membentuk larutan yang homogen. *Shaking Motion: Orbital* *Orbital Diameter: Min. 10 mm.* *Speed Range (RPM): 100-500.* *Power Consumption: Max. 30W*

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
26	Neraca Analitik *(Analytical Balance)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang tinggi yaitu 0.1 mg. Kapasitas : Minimal 200 gram. Skala Ukuran Pan : Dia. kira-kira 75mm. Resolusi: 0,1 mg.
27	Oto level *(Auto Level)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menentukan jarak horizontal maupun vertikal suatu titik (stasiun). Teleskop: Tegak Perkecil: min. 32X Bukaan Lensa Objektif: kira-kira. 40mm Bidang pandang: kira-kira. 1°30' Akurasi: kira-kira. 0,3 "x Termasuk tripod.
28	Teodolit *(Theodolite)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut vertikal horizontal dan leveling yang terintegrasi dalam satu unit alat. - Teleskop Panjang Telesoope: kira-kira. 150mm Gambar: Tegak Objective Lens Aperture: kira-kira. 40mm Pembesaran: min. 30X Bidang Pandang: kira-kira. 1°30' - Pengukuran sudut Pendeteksi: Horizontal: Ganda, Vertikal: Tunggal

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Bacaan Minimum: 1"/5" - Panel Tampilan: Wajah Ganda - Termasuk tripod
29	Mesin Potong Rumput Sistem Gendong	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk membersihkan Rumput atau Ilalang atau tanaman pengganggu lainnya. Silinder mesin: approx. 32 cc Sistem pemakaian: digendong Kapasitas tanki: approx. 1,8 ltr Starter: recoil Diameter pisau: approx. 30 cm Panjang tongkat: approx. 130 cm Bahan bakar: bensin
30	Penanaman (*Cultivation*)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk persiapan tanam di lahan kering. - Tenaga penggerak : motor bensin - Daya mesin penggerak ± 5,5 HP / 3.600 rpm - Dilengkapi dengan 3 macam model blade / pisau
31	*Soil and Weather Sensor*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mendeteksi, mengukur, serta mencatat data secara akurat tentang kondisi cuaca pertanian (*agro-climate*) dan tanah pertanian (*soil)* yang dapat dikontrol melalui aplikasi secara real time oleh pengguna *smartphone.* Alat ini dapat mendeteksi suhu, kelembapan tanah, pH (tingkat keasaman) tanah, EC (*electrical*

www.peraturan.go.id

No.	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			conductivity) tanah, kelembapan relatif udara, suhu udara, kecepatan dan arah angin, serta curah hujan untuk menentukan perlakuan yang tepat pada lahan. *Low power microcontroller* *Low power 4G/3G/2G GSM transmitter* *Upgradeable high gain antenna for remote area application* *High performance li-ion battery with solar charger* *Up to 2 Giga Bytes data logger*
32	*Drone Sprayer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan penyemprotan pupuk dan pestisida secara otomatis. *Application : Liquid (pesticide, bio fertilizer, etc) sprayer* *Sensor : 3 Ultrasonic Range Finder* *Max Payload : approx. 24 Kg* *Radio Link Range : up to 8 km* *Battery Capacity : approx. 22.000 mah*

063. Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik penentuan/penanganan hama dan penyakit tanaman, pemuliaan dan perbenihan, hidroponik, perlindungan tanaman, dan penanaman.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman adalah 270 m^2.

www.peraturan.go.id

c. Luas minimum lahan praktik dan green house Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman adalah adalah 3.600 m², untuk menampung 72 peserta didik.
d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 63.1.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 63.2.
f. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 63.3.

Tabel 63.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium hama dan penyakit	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Laboratorium Pemuliaan tanaman	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
3	Bangsal perbenihan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
4	Lahan praktik	50 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 72 peserta didik. Luas minimum adalah 3.600 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54

Tabel 63.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 72 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk Menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 63.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Pemuliaan dan Perbenihan Tanaman

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mikroskop Biologis *(Biological Microscope)*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm Rentang pembesaran: 40X-1000X Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat
2	*Zoom Stereo Microscope*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran kecil. *Viewing Head: 45 degree inclined,* 360 rotatable binocular head. *Eyepiece: WF 10X with 20 mm view field.* *Zoom Objective Lens: 0.7X~4.5X.* *Total Magnification: 7X ~ 45X.* *Focusing: pinion and rack, controlled by knobs on both sides.* *Plate: Frosted glass and working stage.* *Illumination: Reflecting & transmitted illumination, LED lamp.*
3	*Plant Nutrition Analyzer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji / mengukur kandungan nitrogen, klorofil, suhu pada daun, dan kelembaban pada daun. - Dapat mengukur : Kadar Klorofil Kadar Nitrogen Kelembaban pada daun Suhu pada daun

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Plant Transpiration Rate Meter*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur laju transpirasi. Konfigurasi minimal : *Transpiration rate, stomatal conductance, leaf temperature, PAR, air humidity* *Leaf temperature range: 0-50°C* *PAR range: 0-2500µmolm-2.s-1* *Relative humidity range: 0-100%*
5	*Soil Nutrient Analyzer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji / mengukur kadar N, P, K, bahan-bahan organik, pH, salinitas, dan kelembaban pada tanah, pupuk, dan tanaman. *- Soil nutrient* *Wavelength range:* *Red light approx. 620±4nm;* *Blue light approx. 440±4nm.* *- pH* *Testing range: 1-14* *- Salinitas (Sailinity):* *Testing range: 0.01% -1.00%* *- Kelembaban tanah (Soil moisture):* *Moisture unit: % (m^3/m^3)* *Testing range: 0-100%* *With printing function and with a software, be able to connect to computer for data storage.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
6	*Portable Leaf Area Meter*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur berbagai jenis data pada daun, seperti panjang daun, lebar daun, luas daun. Konfigurasi minimal : *Precision/Accuracy: ±2%* *Measuring length: ≤ 1000 mm* *Measuring width: ≤ 150 mm* *Measuring thickness: ≤ 8 mm*
7	*Soil Acidometer*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur keasaman tanah. Test depth: Maximum 6 cm. *- pH range: 3-8 pH* *- pH accuracy: ±0.2 pH* *- Moisture range: 1-8%* *- Moisture accuracy: ±1%*
8	*Soil Water Potential Locator*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur potensi air tanah dan suhu tanah secara bersamaan. Maximum load: 100kpa *- Resolution: 0.01kpa* *- Soil Temperature testing range: Minimum -55°C~150°C* *- Temperature accuracy: ±0.5°C*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9	*Plant Photosynthesis Meter*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur rerata fotosintesis, kandungan CO_2. *Measuring / Testing :* *- CO_2* *Measure range: 0-1500ppm* *- Leaf temperature* *Measure range: 0-50°C* *- Air temperature* *Measure range: 0-50°C* *- PAR* *Measure range: 0-2500 µmolm-2·s-1* *- Relative humidity (chamber humidity)* *Measure range: 0-100%*
10	Neraca Analitik *(Analytical Balance)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang tinggi yaitu 0.1 mg. Kapasitas : Minimal 200 gram. Skala Ukuran Pan : Dia. kira-kira 75mm. Resolusi: 0,1 mg.
11	*Portable Autoclave*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi. *Capacity : Minimum 15 L* *Time setting : 1-99 minutes* *Temperature setting : Approx. RT +5~126°C* *Power consumption : Maksimum 2 kW*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
12	*Electric Germinator (With Humidifier)*	1 Set / Ruang Praktik	Merupakan alat inkubasi yang dapat dikontrol secara otomatis, yang meniru kondisi di lingkungan luar. *- Temperature range: 0-50°C* *- Humidity range: 50-95%* *- Light grade: 0-3 grade* *- Luminance: 0~15000 Lux* *- Heating power: 500 W* *- Compressor power: 190 W-320 W* *- Humidifier water tank capacity: Minimum 5 L*
13	*Seed Sieve Shaker*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk memilah benih dengan metode pengayakan. Parameter teknis : *- Max sieving quantity range: 500g* *- Sieving frame level: 3 layers* *- Sieving range: Minimum 100mm* *- Rotation speed: Minimum 115±5r/min* *- Grain sieve diameter: Approx. 200 - 220mm*
14	*Seed Neatness Workbench*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat dan memilih benih (tidak tercampur dengan varietas lain, kotoran maupun benih yang rusak) guna menjaga kualitas varietas unggul. *Magnification: 0-7 X* *Surface size: min. 300 x 300 mm* *Table base size: min. 900 x 300 mm* *Luminous panel size: min. 250 x 250 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
15	*Grain Moisture Meter*	7 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar air pada biji-bijian. *- Test object: nonmetallic granulated materials such as cereal, wheat, rapeseed, soybean, vegetable seed, corn, feed, etc.* *- Test range: 3-35%* *- Attached function: volume-weight conversion display, sample weight display, temperature display, average moisture content calculation*
16	*Grain Hardness Meter*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji / mengukur kekerasan biji-bijian. *- Stainless steel material* *- Test range: Minimum 20kg* *- Display: Pointer/Digital* *- Stress: Manual* *- Maximum Diameter: 18mm*
17	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim (*Weather Station Digital)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca. Parameter yang diukur, direkam, dan ditampilkan yaitu: - Suhu udara (*Air temperature*); - Kelembaban udara (*Air humidity*); - Intensitas cahaya (*Light intensity/Illuminance*); - PAR (*Photosynthetically Active Radiation*); - Kandungan gas CO_2 di udara (CO_2); - Suhu tanah (*Soil temperature*);

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Kelembaban tanah (*Soil moisture*); - pH tanah (*Soil* pH); - Kadar garam tanah (*Soil salinity*); - Arah angin (*Wind direction*); - Kecepatan angin (*Wind speed*); - Curah hujan (*Rainfall*); - Kepadatan tanah (*Soil compaction*).
18	*Soil Hardness Meter*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kekerasan tanah. *Maximum load: 100 Kg (Kg and N can be switched.* *- Resolution: 0.1Kg.* *- Accuracy: ±0.5%.* *- Measuring depth: Approx. 0~400mm.*
19	*Soil Tensiometer*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar lengas tanah. *- Soil tensiometer is made up of pressure gauge, acrylic tube and ceramic probe.* *- Length: Minimum 100 cm* *- Testing range: 0-1 Bar (1 Bar = 100 Kpa)*
20	*Soil Driller Kit*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada tanah dan mengambil sampel tanah pada kedalaman tertentu. *Soil depth: Maximum 2 m.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Accessories: 1 brush, 1 spanner, 1 tape on 3 meters, 1 scraper, 1 handle, 1 head, and 4 tubes.
21	*Drying Oven*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. *Range: room temperature~300℃* *Precision: ±1 ℃* *Power: approx. 2 kW* *Capacity/Volume : Min. 140 L*
22	*Automatic Seed Counter*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghitung biji-bijian secara otomatis. *- Count range:* *Small and middle sample: minimum 0.7~4 mm × 0.7~12 mm; Big sample: minimum 3~10 mm × 3~12 mm.* *- Count accuracy:* *Big and middle sample: 2/1000; Small sample: 4/1000.* *- Count speed: ≥ 1000 / 3 min* *- Count number range: 1~99999.*
23	Pembagi Benih *Centrifuge (Centrifuge Seed Divider)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membagi sampel benih secara elektrik. Daya: 220V 50Hz. Terdiri dari : Satu unit mesin dan 3 unit sample holder
24	*Multi-Rice, Wheat and Corn Thresher*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk pemurnian, membersihkan, menyortir dan pemisahan biji-bijian.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- A portable electric threshing cleaning machines used in the laboratory for threshing, cleaning, sorting and separation for grain. *- Roller diameter: min. 170 mm* *- Roller rotation speed: approx. 900 rpm* *- Voltage: 220V/50Hz*
25	*Laminar Air Flow*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk tempat melakukan kegiatan inokulasi pada kultur jaringan atau mikrobiologi secara aseptic. *Airflow velocity: 0.3~0.5 m/s.* *Material:* *Main body: Cold-rolled steel with anti-bacteria powder coating.* *Work table: 304 stainless steel.* *Pre-filter: Polyester fiber, washable.* *Front window: manual, toughened glass, anti UV.* *Consumption: approx. 100W.*
26	*Plant Culm-Strength Meter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kekuatan batang (*culm*) tanaman tertentu. *- Stem bending performance measurement area: 0.5cm²* *- Stem compressive strength measurement area: 1cm²* *- Stem structure intensity measurement: 1mm²* *- Max load: 500N (N, kg, it can be transformed automatically)* *- Resolution: 0.01N* *- Precision: ±0.5%*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
27	*Orbital Shaker*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengadukan cairan dengan sistem gerakan bergetar melingkar sehingga membentuk larutan yang homogen. *Shaking Motion: Orbital* *Orbital Diameter: Min. 10 mm.* *Speed Range (RPM): 100-500.* *Power Consumption: Max. 30W*
28	Pengaduk – Pemanas (*Magnetic Hotplate Stirrer*)	3 Unit / Ruang Praktik	*Maximum Power [W]: 1100* *Stirring positions: min.1* *Max. magnetic bar [mm]: approx. 80* *Speed [rpm]: 100-1500* *Heating output [W]: approx.1100* *Heating temperature range [°C]: RT ~ 500*
29	*Incubator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu yang terkontrol. Dilengkapi dengan pengatur suhu dan pengatur waktu. *Microcomputer normal type.* *Incubator electrical requirements:* *AC 220V±10%/50Hz±2%.* *Power consumption: approx. 250W* *Temperature range: approx. +5°C-65°C.* *Shelves: Min. 2 pcs.* *Timing Range 1~999 min.* *Volume approx. 50 Liter.*

www.peraturan.go.id

064. Kompetensi Keahlian Produksi dan Pengelolaan Perkebunan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Pengelolaan Perkebunan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik identifikasi dan penanganan hama tanaman, kultur jaringan dan pembibitan, perlindungan tanaman, dan penanaman. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Pengelolaan Perkebunan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik identifikasi dan penanganan hama tanaman, kultur jaringan dan pembibitan, perlindungan tanaman, penanaman, dan ruang penanganan pasca panen.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Pengelolaan Perkebunan adalah 270 m^2.

c. Luas minimum lahan praktik tanaman tahunan/semusim Kompetensi Keahlian Produksi dan Pengelolaan Perkebunan adalah 1.800 m^2 untuk 36 peserta didik.

d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Pengelolaan Perkebunan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 64.1.

e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Pengelolaan Perkebunan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 64.2.

f. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Pengelolaan Perkebunan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 64.3.

Tabel 64.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Pengelolaan Perkebunan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang laboratorium hama dan penyakit	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Ruang laboratorium pemuliaan dan perbenihan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Ruang kerja penanganan pasca panen	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m². Deskripsi
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².
5	Lahan praktik tanaman tahunan/semusim	50 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 1.800 m².

Tabel 64.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Pengelolaan Perkebunan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, sub ruang praktik 2 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: sub ruang praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: sub ruang praktik 6 bh.
6.	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang praktik 48 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci.

Tabel 64.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Produksi dan Pengelolaan Perkebunan

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1.	*Electric Germinator (with Humidifier)*	1 Unit / Ruang Praktik	Merupakan alat inkubasi yang dapat dikontrol secara otomatis, yang meniru kondisi di lingkungan luar. *- Temperature range: 0-50°C* *- Humidity range: 50-95%* *- Light grade: 0-3 grade* *- Luminance: 0~15000 Lux* *- Heating power: 500 W* *- Compressor power: 190 W-320 W* *- Humidifier water tank capacity: Minimum 5 L*
2.	*Soil Nutrient Analyzer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji / mengukur kadar N, P, K, bahan-bahan organik, pH, salinitas, dan kelembaban pada tanah, pupuk, dan tanaman. *- Soil nutrient* *Wavelength range:* *Red light approx. 620±4nm;* *Blue light approx. 440±4nm.* *- pH*

www.peraturan.go.id

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Testing range: 1-14 *- Salinitas (Sailinity):* *Testing range: 0.01% - 1.00%* *- Kelembaban tanah (Soil moisture):* *Moisture unit: % (m^3/m^3)* *Testing range: 0-100%* *With printing function and with a software, be able to connect to computer for data storage.*
3.	*Traktor Roda 4*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam *Minimal Configuration :* *Kecepatan: minimum 8 kecepatan maju dan 8 kecepatan mundur* *Mesin penggerak: diesel minimum 2000 cc, 4 silinder* *Sistim kemudi: power steering*
4.	Pompa air *(Water Pump)*	1 Set / Ruang Praktik	Mesin pemompa air untuk pengeringan kolam Penyemprot Semprot *Nozel Springkler* Timer Mesin Cuci Semprot Peralatan irigasi tetes Bahan bakar: Bensin Daya Hisap: approx. 7,5 meter Total Head: approx. 23 meter Kapasitas air: approx. 1100 liter per jam.

www.peraturan.go.id

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
5.	*Laminar Air Flow*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk tempat melakukan kegiatan inokulasi pada kultur jaringan atau mikrobiologi secara aseptic. *Airflow velocity: 0.3~0.5 m/s.* *Material:* *Main body: Cold-rolled steel with anti-bacteria powder coating.* *Work table: 304 stainless steel.* *Pre-filter: Polyester fiber, washable.* *Front window: manual, toughened glass, anti UV.* *Consumption: approx. 100W.*
6.	*Chopper* dengan Mesin Penggerak Motor Diesel	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghancurkan rumput atau jerami untuk pupuk organik Kapasitas = ±100 - 200 kg per jam Tenaga motor bensin ±5,5 HP
7.	*Soil Driller Kit*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada tanah dan mengambil sampel tanah pada kedalaman tertentu. *Soil depth: Maximum 2 m.* *Accessories: 1 brush, 1 spanner, 1 tape on 3 meters, 1 scraper, 1 handle, 1 head, and 4 tubes.*
8.	*Soil Acidometer*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur keasaman tanah. *Test depth: Maximum 6 cm.* *- pH range: 3-8 pH* *- pH accuracy: ±0.2 pH* *- Moisture range: 1-8%* *- Moisture accuracy: ±1%*

www.peraturan.go.id

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9.	*Soil Water Potential Locator*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur potensi air tanah dan suhu tanah secara bersamaan. *Maximum load: 100kpa* *- Resolution: 0.01kpa* *- Soil Temperature testing range: Minimum -55°C~150°C* *- Temperature accuracy: ±0.5°C*
10	*Soil Hardness Meter*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kekerasan tanah. *Maximum load: 100 Kg (Kg and N can be switched.* *- Resolution: 0.1Kg.* *- Accuracy: ±0.5%.* *- Measuring depth: Approx. 0~400mm.*
11	*Soil Tensiometer*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar lengas tanah. *- Soil tensiometer is made up of pressure gauge, acrylic tube and ceramic probe.* *- Length: Minimum 100 cm* *- Testing range: 0-1 Bar (1 Bar = 100 Kpa)*
12	*Plant Nutrition Analyzer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menguji / mengukur kandungan nitrogen, klorofil, suhu pada daun, dan kelembaban pada daun. - Dapat mengukur : Kadar Klorofil Kadar Nitrogen Kelembaban pada daun

www.peraturan.go.id

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Suhu pada daun
13	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim *(Weather Station Digital)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca. Parameter yang diukur, direkam, dan ditampilkan yaitu: - Suhu udara (*Air temperature*); - Kelembaban udara (*Air humidity*); - Intensitas cahaya (*Light intensity/ Illuminance*); - PAR (*Photosynthetically Active Radiation*); - Kandungan gas CO_2 di udara (CO_2); - Suhu tanah (*Soil temperature*); - Kelembaban tanah (*Soil moisture*); - pH tanah (*Soil* pH); - Kadar garam tanah (*Soil salinity*); - Arah angin (*Wind direction*); - Kecepatan angin (*Wind speed*); - Curah hujan (*Rainfall*); - Kepadatan tanah (*Soil compaction*).
14	*Portable Autoclave*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi. *Capacity : Minimum 15 L* *Time setting : 1-99 minutes* *Temperature setting : Approx. RT +5~126°C* *Power consumption : Maksimum 2 kW*

www.peraturan.go.id

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
15	*Grain Moisture Meter*	7 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar air pada biji-bijian. *- Test object: nonmetallic granulated materials such as cereal, wheat, rapeseed, soybean, vegetable seed, corn, feed, etc.* *- Test range: 3-35%* *- Attached function: volume-weight conversion display, sample weight display, temperature display, average moisture content calculation*
16	Pembagi Benih *Centrifuge (Centrifuge Seed Divider)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membagi sampel benih secara elektrik. Daya: 220V 50Hz. Terdiri dari : Satu unit mesin dan 3 unit sample holder
17	*Penghitung Benih Vakum (Vacuum Seed Counter)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk penghitungan, penghisapan, dan penempatan benih dalam suatu wadah dalam proses perkecambahan benih. *Daya: Maks. 1200W* *Tegangan: 220V/50Hz* *Pelat hisap: min. 4 buah* *Sertakan piring tanam vakum untuk benih partikel besar*
18	*Seed Neatness Workbench*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat dan memilih benih (tidak tercampur dengan varietas lain, kotoran maupun benih yang rusak) guna menjaga kualitas varietas unggul. *Magnification: 0-7 X*

www.peraturan.go.id

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Surface size: min. 300 x 300 mm *Table base size: min. 900 x 300 mm* *Luminous panel size: min. 250 x 250 mm*
19	Mikroskop Biologis *(Biological Microscope)*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm Rentang pembesaran: 40X-1000X Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat
20	*Multi-Rice, Wheat, and Corn Thresher*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pemurnian, membersihkan, menyortir dan pemisahan biji-bijian. *- A portable electric threshing cleaning machines used in the*

www.peraturan.go.id

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			laboratory for threshing, cleaning, sorting and separation for grain. *- Roller diameter: min. 170 mm* *- Roller rotation speed: approx. 900 rpm* *- Voltage: 220V/50Hz*
21	*Incubator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu yang terkontrol. Dilengkapi dengan pengatur suhu dan pengatur waktu. *Microcomputer normal type.* *Incubator electrical requirements: AC 220V±10%/50Hz±2%.* *Power consumption: approx. 250W* *Temperature range: approx. +5℃-65℃.* *Shelves: Min. 2 pcs.* *Timing Range 1~999 min.* *Volume approx. 50 Liter.*
22	Pengaduk – Pemanas (*Magnetic Hotplate Stirrer)*	3 Unit / Ruang Praktik	*Maximum Power [W]: 1100* *Stirring positions: min.1* *Max. magnetic bar [mm]: approx. 80* *Speed [rpm]: 100-1500* *Heating output [W]: approx.1100* *Heating temperature range [℃]: RT ~ 500*

www.peraturan.go.id

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
23	*Orbital Shaker*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengadukan cairan dengan sistem gerakan bergetar melingkar sehingga membentuk larutan yang homogen. *Shaking Motion: Orbital* *Orbital Diameter: Min. 10 mm.* *Speed Range (RPM): 100-500.* *Power Consumption: Max. 30W*
24	Neraca Analitik *(Analytical Balance)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang tinggi yaitu 0.1 mg. Kapasitas : Minimal 200 gram. Skala Ukuran Pan : Dia. kira-kira 75mm. Resolusi: 0,1 mg.
25	Oto level *(Auto Level)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menentukan jarak horizontal maupun vertikal suatu titik (stasiun). Teleskop: Tegak Perkecil: min. 32X Bukaan Lensa Objektif: kira-kira. 40mm Bidang pandang: kira-kira. 1°30' Akurasi: kira-kira. 0,3 "x Termasuk tripod.
26	*Teodolit (Theodolite)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut vertikal horizontal dan leveling yang terintegrasi dalam satu unit alat. - Teleskop Panjang Telesoope: kira-kira. 150mm

www.peraturan.go.id

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Gambar: Tegak Objective Lens Aperture: kira-kira. 40mm Pembesaran: min. 30X Bidang Pandang: kira-kira. 1°30' - Pengukuran sudut Pendeteksi: Horizontal: Ganda, Vertikal: Tunggal Bacaan Minimum: 1"/5" - Panel Tampilan: Wajah Ganda - Termasuk tripod
27	Mesin Potong Rumput Sistem Gendong	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk membersihkan Rumput atau Ilalang atau tanaman pengganggu lainnya. Silinder mesin: approx. 32 cc Sistem pemakaian: digendong Kapasitas tanki: approx. 1,8 ltr Starter: recoil Diameter pisau: approx. 30 cm Panjang tongkat: approx. 130 cm Bahan bakar: bensin
28	Penyemprot Pestisida	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk menyemprotkan pestisida Kapasitas mesin : approx. 1,8 HP / 6.500 rpm 4 tak Silinder mesin = approx. 26 cc Kapasitas tanki = approx. 25 liter Kapasitas tanki bensin = approx. 0,5 liter Sistem Starter : Recoil Volume Output = approx. 8 liter / menit

www.peraturan.go.id

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
29	Traktor Tangan Dengan Penggerak Motor Diesel	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam memecah tanah dan meratakan tanah. Konfigurasi minimal : minimal 1 kecepatan maju, Sistem transmisi menggunakan kombinasi gear dan chain Mesin penggerak diesel bertenaga minimum 8 HP Mesin penggerak diesel bertenaga minimum 8 HP di lengkapi implemen
30	Lemari Asam	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memindahkan bahan kimia asam konsentrasi tinggi, tempat reaksi kimia yang menggunakan bahan-bahan yang mudah menguap dan gas yang berbahaya, selain itu juga sebagai tempat untuk menyimpan bahan-bahan kimia asam tinggi. *- Epoxy resin top plate & sink* *- All the internal fixtures including water & gas line, light source and power outlet are made of anti-corrosive materials.* *- Window with transparent safety glass (approx. 5mm).* *- Size (W x D x H): approx. 1520 x 780 x 2300 mm* *- Working table: Epoxy resin top plate and sink* *- Blower motor: 2HP*

www.peraturan.go.id

NO	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Interior Material: Phenolic treated kraft sheets (LAMIS) *- Exterior Body Material: Stainless steel plate with powder coated finish & wooden door.*

065. Kompetensi Keahlian Agribisnis Organik Ekologi

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Organik Ekologi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik penentuan/penanganan hama dan penyakit tanaman, pemuliaan dan perbenihan, hidroponik, perlindungan tanaman, dan penanaman.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Organik Ekologi adalah 270 m^2.
c. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Organik Ekologi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 65.1.
d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Organik Ekologi dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 65.2.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Organik Ekologi dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 65.3.

Tabel 65.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Organik Ekologi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium hama dan penyakit	3 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Laboratorium Pemuliaan tanaman	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Bangsal perbenihan	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Bangsal/green house/saung paranet	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Lahan praktik	50 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 108 peserta didik. Luas minimum adalah 5.400 m².
6	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 65.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Organik Ekologi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	72 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 72 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 65.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Agribisnis Organik Ekologi

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Traktor Tangan Dengan Penggerak Motor Bensin	1 Unit / Ruang Praktik	untuk mengolah tanah persiapan tanam : membajak sawah, memecah tanah dan meratakan tanah - Min. 1 Kecepatan maju - Sistem transmisi menggunakan *gear box* - Mesin penggerak motor bensin power ± 6,5 HP - Dilengkapi dengan implemen
2	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	(Weather Station Digital)		Parameter yang diukur, direkam, dan ditampilkan yaitu: - Suhu udara (*Air temperature*); - Kelembaban udara (*Air humidity*); - Intensitas cahaya (*Light intensity/Illuminance*); - PAR (*Photosynthetically Active Radiation*); - Kandungan gas CO_2 di udara (CO_2); - Suhu tanah (*Soil temperature*); - Kelembaban tanah (*Soil moisture*); - pH tanah (*Soil* pH); - Kadar garam tanah (*Soil salinity*); - Arah angin (*Wind direction*); - Kecepatan angin (*Wind speed*); - Curah hujan (*Rainfall*); - Kepadatan tanah (*Soil compaction*).
3	*Soil Nutrient Analyzer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji / mengukur kadar N, P, K, bahan-bahan organik, pH, salinitas, dan kelembaban pada tanah, pupuk, dan tanaman. - *Soil nutrient* *Wavelength range:* *Red light approx. 620±4nm;* *Blue light approx. 440±4nm.* - *pH*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Testing range: 1-14 *- Salinitas (Sailinity):* *Testing range: 0.01% -1.00%* *- Kelembaban tanah (Soil moisture):* *Moisture unit: % (m^3/m^3)* *Testing range: 0-100%* *With printing function and with a software, be able to connect to computer for data storage.*
4	*Soil Acidometer*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur keasaman tanah. *Test depth: Maximum 6 cm.* *- pH range: 3-8 pH* *- pH accuracy: ±0.2 pH* *- Moisture range: 1-8%* *- Moisture accuracy: ±1%*
5	*Soil Water Potential Locator*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur potensi air tanah dan suhu tanah secara bersamaan. *Maximum load: 100kpa* *- Resolution: 0.01kpa* *- Soil Temperature testing range: Minimum -55°C~150°C* *- Temperature accuracy: ±0.5°C*
6	*Microclimate Information Collector*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca / iklim mikro di suatu lokasi secara terus menerus untuk jangka waktu yang lama. Konfigurasi minimal : *Solar power supply: min. 10WP*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Standby power: DC-9V *Capacity: min 4 Gb* *Temperature Range: -40°C-80°C* *Humidity Range: 0-100%RH* *Illuminance Range: 0-200000LUX* *Rainfall Range: 0-4mm/min* *Wind Speed Range: 0-45m/s* *Wind Direction Range: 0-359°*
7	*Soil Hardness Meter*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur kekerasan tanah. *Maximum load: 100 Kg (Kg and N can be switched.* *- Resolution: 0.1Kg.* *- Accuracy: ±0.5%.* *- Measuring depth: Approx. 0~400mm.*
8	*Soil Driller Kit*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada tanah dan mengambil sampel tanah pada kedalaman tertentu. *Soil depth: Maximum 2 m.* *Accessories: 1 brush, 1 spanner, 1 tape on 3 meters, 1 scraper, 1 handle, 1 head, and 4 tubes.*
9	*Soil Tensiometer*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar lengas tanah. *- Soil tensiometer is made up of pressure gauge, acrylic tube and ceramic probe.* *- Length: Minimum 100 cm* *- Testing range: 0-1 Bar (1 Bar = 100 Kpa)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
10	Perekam Radiasi Total *(Total Radiation Recorder)*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur total radiasi di udara. Rentang: 0-2000 W/m2 Akurasi: 7-14uv/W·m-2
11	Penghitung Benih Vakum *(Vacuum Seed Counter)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk penghitungan, penghisapan, dan penempatan benih dalam suatu wadah dalam proses perkecambahan benih. *Daya: Maks. 1200W* *Tegangan: 220V/50Hz* *Pelat hisap: min. 4 buah* *Sertakan piring tanam vakum untuk benih partikel besar*
12	Pembagi Benih Centrifuge *(Centrifuge Seed Divider)*	8 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membagi sampel benih secara elektrik. Daya: 220V 50Hz. Terdiri dari : Satu unit mesin dan 3 unit sample holder
13	*Multi-Rice, Wheat, and Corn Thresher*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk pemurnian, membersihkan, menyortir dan pemisahan biji-bijian. *- A portable electric threshing cleaning machines used in the laboratory for threshing, cleaning, sorting and separation for grain.* *- Roller diameter: min. 170 mm* *- Roller rotation speed: approx. 900 rpm* *- Voltage: 220V/50Hz*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
14	*Grain Moisture Meter*	7 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar air pada biji-bijian. *- Test object: nonmetallic granulated materials such as cereal, wheat, rapeseed, soybean, vegetable seed, corn, feed, etc.* *- Test range: 3-35%* *- Attached function: volume-weight conversion display, sample weight display, temperature display, average moisture content calculation*
15	*Chopper* dengan mesin penggerak motor diesel	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghancurkan rumput atau jerami untuk pupuk organik Kapasitas = ±250 - 500 kg per jam Tenaga motor diesel ±8 HP
16	*Chopper* dengan mesin penggerak motor diesel	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghancurkan rumput atau jerami untuk pupuk organik Kapasitas = ±100 - 200 kg per jam Tenaga motor bensin ±5,5 HP
17	*Silo*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat pupuk organik secara anaerob diameter: minimum 275 cm kapasitas: ±15.5m ^{3} jumlah stent: minimum 6 tinggi: minimum 5.4 m bahan: dua sisi panas galvanis sheet (±275g/㎡) fungsi: memberi makan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			penyimpanan kerucut atas derajat: ±30 ° bawah kerucut derajat: ±60 °
18	*Refrigerator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menyimpan benda yang membutuhkan suhu dingin dalam penyimpanannya. *Capacity (Liter): ±300* *Input Power/Average Power (W): ±215 W* *Temperature (℃): ±2~8 degree*
19	*Seed Neatness Workbench*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat dan memilih benih (tidak tercampur dengan varietas lain, kotoran maupun benih yang rusak) guna menjaga kualitas varietas unggul. *Magnification: 0-7 X* *Surface size: min. 300 x 300 mm* *Table base size: min. 900 x 300 mm* *Luminous panel size: min. 250 x 250 mm*
20	Alat Penanam Benih	16 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk meletakkan benih yang akan ditanam pada kedalaman tanah dan jumlah tertentu dengan keseragaman yang relatif tinggi. *Single-person hand-operated vegetable transplanter, tomato planter,bulb transplanter and seedling transplanter.* *It can increase the plant speed*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			dramatically for potato seedling, tomato, tulip, pepper seedling etc. any bulb plant or seedling. Material: 304 Stainless Steel.
21	Penanaman *(Cultivation)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk persiapan tanam di lahan kering. - Tenaga penggerak : motor bensin - Daya mesin penggerak ± 5,5 HP / 3.600 rpm - Dilengkapi dengan 3 macam model blade / pisau
22	Penyemprot Pestisida	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk menyemprotkan pestisida Kapasitas mesin : approx. 1,8 HP / 6.500 rpm 4 tak Silinder mesin = approx. 26 cc Kapasitas tanki = approx. 25 liter Kapasitas tanki bensin = approx. 0,5 liter Sistem Starter : Recoil Volume Output = approx. 8 liter / menit
23	Traktor Roda 4	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam Minimal Configuration : Kecepatan: minimum 8 kecepatan maju dan 8 kecepatan mundur Mesin penggerak: diesel minimum 2000 cc, 4 silinder Sistim kemudi: power steering

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
24	Mesin Pengupas Kulit Gabah	1 Unit / Ruang Praktik	Mesin untuk menggiling padi Dimensi : min. 73 x 67 x 157 cm Kap. Pecah Kulit Gabah ±1500 kg/jam Putaran Poros Utama ±1000 rpm Tenaga Penggerak ±16 HP (Mesin Diesel) Ukuran *Rubber* Roll ±6 x 8 3/4"

066. Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penanganan induk, penanganan melahirkan, pembesaran ternak, pembuatan pakan ternak dan cara penyimpanan, penentuan/penanganan hama dan penyakit pada ternak yang terjangkit.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia adalah 270 m^2.
c. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 66.1.
d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 66.2.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 66.3.

Tabel 66.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang laboratorium hama dan penyakit	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Ruang produksi pakan dan gudang	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Bangsal/kandang induk	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Bangsal/ kandang pembesaran dan pengemukan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 66.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 66.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar

www.peraturan.go.id

Peralatan Praktik Utama

Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Ruminansia

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Alat Angkut Farm	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengangkut peralatan pertanian, pakan konsentrat dll Mesin 4 tak. approx. 100 cc Max. Power approx. 5.0 HP/8000 rpm Pengapian CDI Model Persneling 4 x Percepatan Model Start Elektrik & kick starter
2	Lemari Pendingin Obat-Obatan	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk tempat penyimpanan obat-obatan. Konfigurasi minimal : - Tegangan: 220V / 50Hz - Watt: maks. 260 watt - Rentang Klasifikasi: N/ST/SN/T - Rak Kawat yang dicat: 4 lapisan - Bahan eksterior: Baja tahan karat 201 - Teknologi berbusa: plastik berbusa poliuretan - Rentang Suhu: 0~8 - Tipe Pendingin: Pendinginan kipas - Kapasitas Volume: minimal 600L - Refrigeran: R134a

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- - Foaming agent: R141b
3	Mikroskop Binokuler Agribisnis	7 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm Rentang pembesaran: 40X-1000X Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W - Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat
4	Ekstraktor Lemak Soxhlet Otomatis *(Auto*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk ekstraksi soxhlet secara otomatis pada analisis kadar lemak.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Soxhlet Fat Extractor)		Konfigurasi minimal : Daya Maksimal:1000W Waktu pemanasan maksimal:10 menit Sistem daur ulang: Otomatis Tingkat daur ulang minimal: 75% Rentang kontrol suhu kamar: 100 °C.
5	*Nitrogen Analyzer with Digest Furnace*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk analisis protein pada suatu zat. *- Nitrogen Analyzer* *Test varieties: grain, food, dairy products, drink, animal food, soil, medicine, settling, chemical, etc.* *Water Inlet Mode: running water and distilled water, wide use coverage* *Time for cooling water: approx. 3L/Min* *Power source: AC220V / 50HZ* *Power: approx. 1000 W* *Water supply:* - *water pressure >1.5MPa* - *water temperature: <20°C* *- Digest furnace* *Displayer: digital displayer* *Temperature control: digital control* *Temperature control range: room temperature - 600°C* *Heating up speed: approx. 30°C/min* *Measurement range: approx. 0.1mgN - 200mgN*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Measurement quantity: measure several varieties simultaneously at a time (4 holes) *Digest time: approx. 60-90 min/batch* *Volume of digest pipe: approx. 300ml* *Power: approx. 1000W*
6	Peralatan Distilasi *(Distillaton Apparatus)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk distilasi Konfigurasi minimal : - Daya pemanas: maks. 1000W, penyesuaian terus menerus - Silinder penerima: minimal 90ml, pembagian skala 1ml - Labu destilasi: minimal 120ml - Termometer: kira-kira. (-2~300)℃ dan (-2~400)℃. Nilai pembagian 1℃ - Papan pendukung labu diameter SiC untuk setiap lubang minimal 30mm, 35mm, dan 45mm
7	Ekstraktor Serat Mentah *(Raw Fiber Extractor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk analisis serat pada suatu zat. Konfigurasi minimal : - Benda uji: kandungan serat mentah dalam berbagai biji-bijian, pakan, biji-bijian, makanan dan produk pertanian dan sampingan lainnya. - Nomor Sampel: minimal 5 sampel/waktu

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Kesalahan reproduktifitas: kesalahan 0,4% untuk tingkat serat di bawah 10%, error≤ 4% untuk tingkat serat lebih 10% - Waktu Siklus Deteksi: maks. 100 menit (untuk asam maks. 40 menit, untuk alkali maks. 40 menit, saring dan cuci maks. 20 menit) - Sumber Daya: AC220V/50HZ
8	*Diagnostic Set* / Alat Pemeriksaan	3 Set / Ruang Praktik	Untuk pemeriksaan pada ternak *Opthalmoscope & otoscope* *Light Weight* *Robust plastic case containing 1 pc parker otoscope, min. 3 pcs auto clavable, ear speculum* (diameter *approx. 2.5, 3.5 and 4.5 mm), min. 2 pcs Laryngeal (size approx. 3 and 4), Bent arm throat lamp, Tounge* *spatula, Support for single use tounge Depressors, Adjustable nasal speculum and spare bulb otoscope.*
9	*MKV Post Mortem Set*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk pemeriksaan pasca pemotongan Konfigurasi minimal : - Chopper Stainless, minimal 20 cm - Pisau Autopsi, minimal 10 cm, 2 buah - Skinning Knife Melengkung, minimal 14 cm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Baja Asah minimal 22 cm - Tulang Saw - Pahat Tulang Stainless, minimal 18 cm - Palu Post Mortem - Pisau Otak - Pisau Bedah Pisau - Gunting Tulang Stainless, minimal 18 cm - Pisau Bedah bentuk pedang, 2 buah - Gunting Keperawatan, minimal 12 cm - Gunting Lurus, minimal 12 cm - Rochester Pean Lurus, minimal 12 cm - Pita Pengukur - Pisau Tulang Rawan - Forcep Anatomi, minimal 12 cm - Pisau Bedah Scalpel, 10 buah - Tempat Jarum Mathiew
10	Instalasi Biogas	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengolah limbah kotoran ternak menjadi biogas 1 unit terdiri dari Inlet, outlet, pipa, sumur digester. Minimal Kapasitas 200 L
11	Mesin Granular	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membentuk pupuk kompos menjadi granule Minimum Configuration : - Kapasitas: 75-100 kg/jam - Diameter: approx.120 cm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Penggerak: motor bensin approx. 5,5 HP - Rangka: baja ringan - Bahan: Stainsless steel - - Transmisi: Gear Box
12	*Chopper* Dengan Mesin Penggerak Motor Diesel	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk menghancurkan rumput atau jerami untuk pupuk organik Kapasitas = 250 - 500 kg per jam, tenaga motor diesel approx. 8 HP
13	Detektor Mastitis *(Mastitis Detector)*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk uji penyakit mastitis pada sapi perah. Konfigurasi minimal : - Catu daya: baterai 9 V - Tampilan: LCD, minimal 3 digit - Rentang pengukuran: 10 - 990 unit - Resolusi pengukuran: minimal 10 unit
14	Paket Inseminasi Buatan *(Artificial Insemination kit)*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk meletakkan sperma beku dalam tubuh induk betina Konfigurasi minimal : - A.I. Tembakan Universal 1 buah - A.I Sarung 1 pack (minimal 45 pcs) - Sarung Tangan A.I 90 cm 1 pack (minimal 45 pcs) - Termos - Gunting Potong Jerami 1 pcs - Penjepit Jerami 1 pcs - Pemotong Jerami 1 pcs

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Pelumas Jelly 1 pcs - Kotak Baja Tahan Karat
15	Neraca Analitik *(Analytical Balance)*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang tinggi yaitu 0.1 mg. Kapasitas : Minimal 200 gram. Skala Ukuran Pan : Dia. kira-kira 75mm. Resolusi: 0,1 mg.
16	*Drying Oven*	1 unit / Ruang Kerja	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. Range: room temperature~300°C Precision: ±1 °C Power: approx. 2 kW Capacity/Volume : Min. 140 L
17	*Timbangan Digital*	4 unit / Ruang Kerja	Untuk mengukur massa suatu bahan dengan ketelitian 0.1 g. *Capacity : 10000 g.* *Resolution : 0.1 g.* *Scale Pan Size : Approx. 170x140mm.* *Power: DC 12V/6V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
18	*Horizontal Mixer* Konsentrat	1 unit/ruang praktik	Untuk mencampur pakan konsentrat. Kapasitas min. 100 kg per batch Penggerak diesel min. 8 -12 Hp Putaran ±200 rpm *Tipe mixer ribbon* (pita)
19	*Horizontal Mixer* Hijauan-Konsentrat	1 unit/ruang praktik	Untuk mencampur rumput dengan pakan konsentrat. Konfigurasi minimal : Kapasitas minimal 0,4 m3 Tipe mixer pedal Penggerak diesel minimal 10HP Wadah (bin) bisa diputar balik Wadah (bin) bisa diputar balik
20	Mesin Jahit Karung	1 unit/ruang praktik	Untuk menjahit karung kemasan pakan. RPM 10500, 50 Hz, 65 Watt, 220 Volt
21	Pencacah *(Hammer Mill)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengecilkan ukuran biji-bijian sehingga waktu dicampur menjadi lebih homogen. Konfigurasi minimal : Penggerak: motor diesel/motor listrik maksimal 16 HP Kapasitas: ±100 kg/ jam Material : Stainless Steel - Screening berdiameter 1 - 6 mm.
22	*Mixer Pellet*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengaduk adonan bentuk tepung dari bahan pellet.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kapasitas ±300 kg/jam, per proses ±25 kg, lama 10-15 menit
23	Pencetak Pellet	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak pellet. Bentuk bulat panjang ukuran diameter pellet standar ± 4-6 mm
24	Mesin pasteurisasi *(Pasteuriser)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pasteurisasi susu. Konfigurasi minimal : Bahan: baja tahan karat Kompor LPG, Sirkulasi udara dingin, Thermostat Sirkulasi udara dingin Termostat Kapasitas minimal 22 liter Motor minimal 145 Watt
25	Penganalisis Susu *(Milk Analyzer)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk alat ukur multiparameter susu. Konfigurasi minimal : Lemak 0,01 ~ 25% Padat-non-lemak (SNF) 3 ~ 15% Kepadatan 1000 ~ 1040 kg/m^3 Protein 2% ~ 7% Laktosa 0,01% ~ 6%, Ditambahkan air 0% ~ 70% Suhu sampel 1^{0}C ~ 40^{0}C Garam 0,4% ~ 1,5% Titik beku -0,4^{0}C ~ -0,7^{0}C
26	Timbangan Kerangkeng	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk timbangan hewan hidup sebelum dipotong. Kap.: *approx.* 1000-1500 kg x 0,2 kg Lantai: *approx.* 100x200x10 cm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Size: approx. 100x200x175 cm Pintu: *approx.* 90x170 cm Kabel: ±5m
27	Mesin pemerah susu *(Milking Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mesin perah susu sapi. Konfigurasi minimal : Troli pemerah susu Mode Pulsasi: Pulsasi Pneumatik Denyut Denyut: Ketukan tunggal atau ketukan Binaural Waktu Denyut: 64 ~ 75 Kali/Min Gelar Vakum Operasi: kira-kira. 50Kpa Kapasitas Produksi: minimal 22 ekor/jam Pompa vakum Aliran Udara: minimal 10 m3/jam Tegangan: 220V dan Daya minimal 1 KW Kecepatan Putar: minimal 1300 RPM
28	Alat Deteksi Birahi	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk menentukan saat IB. *Power supply: 9 V battery* *Display: LCD, approx. 3.5 digits* *Measuring range: 0-1990 units* *Measurement resolution: approx. 10 units*
29	Mesin sentrifugal *(Centrifuge)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menetapkan kadar lemak dalam sampel dairy seperti susu, keju dan produk - produk turunannya dengan metode Gerber.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Konfigurasi minimal : Metode Centrifuge Gerber Spesifikasi: Pengatur waktu; Rem otomatis; Pemanasan dengan pengaturan suhu variabel (maks. 600 W) Kontrol mikroprosesor dengan pembacaan digital - Include rotor and bushing - Include Butyrometer for milk
30	*Drenching Gun*	2 unit/ruang praktik	Untuk mencekok obat/mineral ternak. *veterinary products pistol automatic continuous plastic vaccine syringe injection drencher drenching gun glass tube plastic bucket* *syringe, pistol syringe, veterinary products, veterinary syringe injection, automatic syringe injection, vaccine syringe injection, animal syringe injection, plastic syringe injection, automatic drencher, automatic drenching gun* *Specs: 5ml, 10ml, 20ml, 30ml* *Feature:* *1.Technology: Brass with electroplating, the material for handle: plastic* *2.The accuracy is : 5ml:0.2-5ml continuous and adjustable*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			10ml: 1-10ml continuous and adjustable *20ml: 1-20ml continuous and adjustable* *30ml: 1-30ml continuous and adjustable* *3. Heat resistance : -30°C-120°C* *4. With plastic pot 2.5L*

067. Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penanganan induk unggas, penetasan, pembesaran unggas, pembuatan pakan ternak dan cara penyimpanan, penentuan/ penanganan hama dan penyakit pada unggas yang terjangkit.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas adalah 270 m^2
c. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 67.1.
d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 67.2.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 67.3.

Tabel 67.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Bangsal induk, unggas petelur untuk produksi, dan karantina	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Ruang penetasan dan pembesaran	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Ruang produksi pakan dan gudang	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Ruang laboratorium hama dan penyakit	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 67.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang kerja 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang kerja bengkel 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang kerja bengkel 6 bh.
6.	Stool/Kursi kerja bengkel	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang kerja bengkel 18 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi.Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 67.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Agribisnis Ternak Unggas

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Peralatan Kandang *Close House* untuk *Broiler*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk peralatan kandang *close house broiler.* Lengkap dengan tempat makan, tempat minum, alat pemanas, *semi automatic* atau *automatic feeding,* peralatan pengatur suhu dan kelembaban (exhaust fan, cooling pad, spray humidifier), dan lain-lain. Kapasitas minimal per set kandang 1000 ekor.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	Peralatan Kandang *Close House* untuk Ayam Petelur	1 Set / Ruang Praktik	Untuk peralatan kandang close house ayam petelur Konfigurasi minimal : - Kandang batere, lengkap dengan tempat makan, tempat minum - alat pemanas, - semi automatic atau automatic feeding, - peralatan pengatur suhu dan kelembaban (*exhaust fan, cooling pad, spray humidifier*), dan lain-lain. - Kapasitas minimal per set kandang 1000 ekor.
3	Kandang Tertutup untuk Ayam Pedaging	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk alat pembelajaran pembesaran ayam pedaging Konfigurasi minimal : Spesifikasi kandang : - Luas : minimal 100 m^2 (luas kandang minimal 85 m^2, ruang servis minimal 15 m^2) - Kapasitas : minimal 1000 ekor - Bahan struktur utama : baja galvanis, tebal minimal 1 mm - Bahan lantai : plat baja galvanis dengan tinggi gelombang minimal 6 mm, tebal plat minimal 0,4 mm - Bahan atap : plat galvalum gelombang, tebal minimal 0,2 mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Bahan dinding kandang : wiremesh sekitar 22 x 22 mm, diameter kawat minimal 1 mm, dilapisi PVC - Bahan dinding ruang servis : plat galvalum gelombang, tebal minimal 0,2 mm Termasuk peralatan dalam kandang : - Sistem pakan otomatis dengan motor, dilengkapi minimal 18 unit pan feeder, dan dapat diatur ketinggiannya - Sistem minum dengan nipple minimal 2 jalur, dilengkapi unit pembagi dosis obat atau vitamin, dan dapat diatur ketinggiannya - Sistem ventilasi udara, terdiri dari minimal 2 unit kipas berukuran minimal 35 inch, daya motor minimal 0,5 HP, terintegrasi dengan pengontrol suhu otomatis - Sistem pendingin udara, dengan cooling pad ukuran luas minimal 6,5 m^2, dilengkapi pompa air minimal 200 watt - Dinding samping kandang wiremesh ditutup terpal A8, dengan sistem buka otomatis - Sistem pemanas udara otomatis menggunakan LPG dan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			dilengkapi blower, daya motor minimal 0,3 HP - Sistem penerangan menggunakan minimal 10 buah lampu LED 9 watt - Tangki air minum, bahan PVC kapasitas minimal 300 liter
4	Mikroskop Binokuler Agribisnis	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : - Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat - Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm - Rentang pembesaran: 40X-1000X - Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma - Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan - Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x - Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm - Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial - Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W *Nosepiece*: Berhenti klik empat kali lipat

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
5	Ekstraktor Lemak Soxhlet Otomatis *(Auto Soxhlet Fat Extractor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk ekstraksi soxhlet secara otomatis pada analisis kadar lemak. Konfigurasi minimal : Daya Maksimal:1000W Waktu pemanasan maksimal:10 menit Sistem daur ulang: Otomatis Tingkat daur ulang minimal: 75% Rentang kontrol suhu kamar: 100 °C.
6	*Nitrogen Analyzer with Digest Furnace*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk analisis protein pada suatu zat. *- Nitrogen Analyzer* *Test varieties: grain, food, dairy products, drink, animal food, soil, medicine, settling, chemical, etc.* *Water Inlet Mode: running water and distilled water, wide use coverage* *Time for cooling water: approx. 3L/Min* *Power source: AC220V / 50HZ* *Power: approx. 1000 W* *Water supply:* - *water pressure >1.5MPa* - *water temperature: <20℃* *- Digest furnace* *Displayer: digital displayer* *Temperature control: digital control* *Temperature control range: room temperature - 600℃*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Heating up speed: approx. 30°C/min *Measurement range: approx. 0.1mgN - 200mgN* *Measurement quantity: measure several varieties simultaneously at a time (4 holes)* *Digest time: approx. 60-90 min/batch* *Volume of digest pipe: approx. 300ml* *Power: approx. 1000W*
7	Ekstraktor Serat Mentah *(Raw Fiber Extractor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk analisis serat pada suatu zat. Konfigurasi minimal : - Benda uji: kandungan serat mentah dalam berbagai biji-bijian, pakan, biji-bijian, makanan dan produk pertanian dan sampingan lainnya. - Nomor Sampel: minimal 5 sampel/waktu - Kesalahan reproduktifitas: kesalahan 0,4% untuk tingkat serat di bawah 10%, error≤ 4% untuk tingkat serat lebih 10% - Waktu Siklus Deteksi: maks. 100 menit (untuk asam maks. 40 menit, untuk alkali maks. 40 menit, saring dan cuci maks. 20 menit) - Sumber Daya: AC220V/50HZ
8	Peralatan Distilasi	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk distilasi

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	(Distillaton Apparatus)		Konfigurasi minimal : - Daya pemanas: maks. 1000W, penyesuaian terus menerus - Silinder penerima: minimal 90ml, pembagian skala 1ml - Labu destilasi: minimal 120ml - Termometer: kira-kira. (-2~300)℃ dan (-2~400)℃. Nilai pembagian 1℃ - Papan pendukung labu diameter SiC untuk setiap lubang minimal 30mm, 35mm, dan 45mm
9	*Freezer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menyimpan karkas dan organ ayam. Konfigurasi minimal : kapasitas sampai dengan 200 liter Metode pendinginan: Pendinginan udara Suhu: -15 ~ 0 Tegangan: 220V 50Hz
10	Peralatan Rumah Potong Ayam	1 unit/sekolah	Untuk memotong dan mengolah ungags Konfigurasi minimal : - Pisau pemotong ayam - Perangkat perebus ayam: panci stainless, kompor gas, alat ukur temperatur - Mesin pencabut bulu semi otomatis: kapasitas minimal10 kg per menit, listrik max. 800 watt

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Pisau untuk mengeluarkan isi perut - Tempat merendam karkas dengan air es - Peralatan pemotongan karkas: pisau, telenan plastik - Timbangan karkas - Vacum sealing machine, max. 350 watt untuk mengemas karkas
11	Mesin Tetas Otomatis	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menetaskan telur unggas otomatis Konfigurasi minimal : - Kapasitas: minimal 1000 - Daya : maksimal 250 W - Pembalik Telur: Otomatis per 90 minutes - Alarm: Alarm suhu & kelembaban Lebih / kurang - Otomatis Penuh: Telur otomatis – putar dan kontrol suhu.
12	Analyzer Biji-Bijian (Grain)	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar air pada biji-bijian. *Parameter teknis :* *- Test object: nonmetallic granulated materials such as cereal, wheat, rapeseed, soybean, vegetable seed, corn, feed, etc.* *- Test range: 3-35%* *- Attached function: volume-weight conversion display, sample weight display, temperature display,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			average moisture content calculation.
13	Pencacah (*Hammer Mill*)	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengecilkan ukuran biji-bijian sehingga waktu dicampur menjadi lebih homogen. Konfigurasi minimal : Penggerak: motor diesel/motor listrik maksimal 16 HP Kapasitas: ±100 kg/ jam Material : Stainless Steel Screening berdiameter 1 - 6 mm.
14	*Mixer Pellet*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengaduk adonan bentuk tepung dari bahan pellet. Kapasitas ± 300 kg/jam, per proses ±25 kg, lama 10-15 menit
15	Pencetak Pellet	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak pellet. Bentuk bulat panjang ukuran diameter pellet standar ± 4-6 mm
16	Oven Pengering Pellet	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengeringkan pellet setelah dicetak Kapasitas ±60 rak.
17	Horizontal Mixer	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencampur bahan pakan. Kapasitas minimal 50 kg/batch, motor penggerak listrik, putaran ± 200 rpm, listrik 2 hp, bahan stainlees steel, inlet dari atas bertutup, outlet dibawah dengan pintu.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
18	Mesin Jahit Karung	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menjahit karung kemasan pakan. RPM 10500, 50 Hz, 65 Watt, 220 Volt
19	Lemari Pendingin Obat-Obatan (*Pharmaceutical chiller*)	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk tempat penyimpanan obat-obatan. Konfigurasi minimal : - Tegangan: 220V / 50Hz - Watt: maks. 260 watt - Rentang Klasifikasi: N/ST/SN/T - Rak Kawat yang dicat: 4 lapisan - Bahan eksterior: Baja tahan karat 201 - Teknologi berbusa: plastik berbusa poliuretan - Rentang Suhu: 0~8 - Tipe Pendingin: Pendinginan kipas - Kapasitas Volume: minimal 600L - Refrigeran: R134a - Foaming agent: R141b
20	Timbangan Digital	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur massa suatu bahan dengan ketelitian 0.1 g. *Capacity : 10000 g.* *Resolution : 0.1 g.* *Scale Pan Size : Approx. 170x140mm.* *Power: DC 12V/6V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
21	*Digital Egg Analyzer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur parameter kualitas telur. *Measuring haugh unit, egg's weight, albumen height and yolk color.*
22	Kotak Pengamatan Telur *(Egg Observation Box)*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mesin monitor kondisi embrio telur. Konfigurasi minimal : - Garis jantung & nadi berkedip - Hati hitam & garis datar, tidak ada denyut nadi - Burung animasi, cewek bergerak - Baterai berkedip - Angka digit, detak jantung/menit
23	*Poultry Bleeding Cone*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk alat bantu potong dan penampung darah ayam. *Cone: Plat alumunium approx. 0,8 mm* *Kaki: Pipa stainless steel diameter approx. 2" dan diameter ±1"* *Bleding Trough: Plat alumunium approx. 0,8 mm* Dudukan Cone: Besi diameter *approx.* 12 mm Galvanis
24	Pencabut Bulu Ayam Otomatis	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencabut bulu ayam secara otomatis. *Work ability : approx. 8kg/(0.5-1min)* *Main axis Rotational spin approx. 300r/min*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Motor Power approx. 1500W *Depilate object chicken* *with poultry accurate 4-5 chickens* *Barrel diameter approx. 500mm*
25	Timbangan Duduk	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur massa. Kapasitas: Min. 150 kg Panjang *Platform: approx.* 45 cm Lebar *Platform: approx.* 60 cm
26	*Full-Automatic Debeaker*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong paruh. *Voltage: 220V±15%* *Consumption Power: approx. 250W* *Rate of cutting hook: approx. 1000 head/hour*
27	*Pedal Sealing Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat segel kantong plastik untuk pakan ternak atau pupuk organik Pedal Model *Power : approx. 700 W* *Seal Length : approx. 700 mm* *Seal Width : up to 3 mm* *Heat Time : approx. 0.2 – 2 second*
28	*Genset*	1 Unit / Ruang Praktik	Penghasil Tenaga Listrik Output ≥ 2000 watt Diesel, Silent Voltase 220 V / 50 Hz

068. Kompetensi Keahlian Industri Peternakan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Industri Peternakan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penanganan induk, penanganan melahirkan, pembesaran ternak, pembuatan pakan ternak dan cara penyimpanan, penentuan/penanganan hama dan penyakit pada ternak yang terjangkit.

www.peraturan.go.id

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Industri Peternakan adalah 270 m²
c. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Industri Peternakan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 68.1.
d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Industri Peternakan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 68.2.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Industri Peternakan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 68.3.

Tabel 68.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Industri Peternakan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Bangsal/kandang unggas pedaging	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
2	Bangsal/kandang unggas petelur	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
3	Ruang penetasan	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
4	Bangsal/kandang ruminansia pedaging	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Bangsal/kandang ruminansia perah	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
6	Bangsal aneka ternak	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
7	Ruang produksi pakan dan gudang	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
8	Laboratorium hama dan penyakit	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
9	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 68.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Industri Peternakan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 68.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Industri Peternakan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Peralatan Kandang *Close House* untuk *Broiler*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk peralatan kandang close house broiler. Lengkap dengan tempat makan, tempat minum, alat pemanas, semi automatic atau automatic feeding, peralatan pengatur suhu dan kelembaban (exhaust fan, cooling pad, spray humidifier), dan lain-lain. Kapasitas minimal per set kandang 1000 ekor.
2	Peralatan Kandang *Close House* untuk Ayam Petelur	1 Set / Ruang Praktik	Untuk peralatan kandang close house ayam petelur Konfigurasi minimal : - Kandang batere, lengkap dengan tempat makan, tempat minum - alat pemanas, - semi automatic atau automatic feeding, - peralatan pengatur suhu dan kelembaban (*exhaust fan,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			cooling pad, spray humidifier), dan lain-lain. - Kapasitas minimal per set kandang 1000 ekor.
3	Kandang Tertutup untuk Ayam Pedaging	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk alat pembelajaran pembesaran ayam pedaging Konfigurasi minimal : Spesifikasi kandang : - Luas : minimal 100 m^2 (luas kandang minimal 85 m^2, ruang servis minimal 15 m^2) - Kapasitas : minimal 1000 ekor - Bahan struktur utama : baja galvanis, tebal minimal 1 mm - Bahan lantai : plat baja galvanis dengan tinggi gelombang minimal 6 mm, tebal plat minimal 0,4 mm - Bahan atap : plat galvalum gelombang, tebal minimal 0,2 mm - Bahan dinding kandang : wiremesh sekitar 22 x 22 mm, diameter kawat minimal 1 mm, dilapisi PVC - Bahan dinding ruang servis : plat galvalum gelombang, tebal minimal 0,2 mm Termasuk peralatan dalam kandang : - Sistem pakan otomatis dengan motor, dilengkapi minimal 18

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			unit pan feeder, dan dapat diatur ketinggiannya - Sistem minum dengan nipple minimal 2 jalur, dilengkapi unit pembagi dosis obat atau vitamin, dan dapat diatur ketinggiannya - Sistem ventilasi udara, terdiri dari minimal 2 unit kipas berukuran minimal 35 inch, daya motor minimal 0,5 HP, terintegrasi dengan pengontrol suhu otomatis - Sistem pendingin udara, dengan cooling pad ukuran luas minimal 6,5 m^2, dilengkapi pompa air minimal 200 watt - Dinding samping kandang wiremesh ditutup terpal A8, dengan sistem buka otomatis - Sistem pemanas udara otomatis menggunakan LPG dan dilengkapi blower, daya motor minimal 0,3 HP - Sistem penerangan menggunakan minimal 10 buah lampu LED 9 watt - Tangki air minum, bahan PVC kapasitas minimal 300 liter
4	*Horizontal Mixer Konsentrat*	1 unit/ruang praktik	Untuk mencampur pakan konsentrat. Kapasitas min. 100 kg per batch Penggerak diesel min. 8 -12 Hp

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Putaran ±200 rpm Tipe *mixer ribbon* (pita)
5	*Horizontal Mixer* Hijauan-Konsentrat	1 unit/ruang praktik	Untuk mencampur rumput dengan pakan konsentrat. Konfigurasi minimal : Kapasitas minimal 0,4 m3 Tipe mixer pedal Penggerak diesel minimal 10HP Wadah (bin) bisa diputar balik Wadah (bin) bisa diputar balik
6	Pencacah *(Hammer Mill)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengecilkan ukuran biji-bijian sehingga waktu dicampur menjadi lebih homogen. Konfigurasi minimal : Penggerak: motor diesel/motor listrik maksimal 16 HP Kapasitas: ±100 kg/ jam Material : Stainless Steel Screening berdiameter 1 - 6 mm.
7	*Power Sprayer*	2 Unit/ ruang praktik	Untuk sanitasi kendang. Penggerak motor bensin ±5 pk dilengkapi dengan selang drum plastik, RPM 800-1500, output 30-45 l per menit, tekanan 30-50 psi
8	Timbangan Digital Kerangkeng	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk timbangan hewan hidup sebelum dipotong. Kap.: *approx.* 1000-1500 kg x 0,2 kg Lantai: *approx.* 100x200x10 cm Size: *approx.* 100x200x175 cm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Pintu: *approx.* 90x170 cm Kabel: ±5m
9	Ekstraktor Lemak Soxhlet Otomatis *(Auto Soxhlet Fat Extractor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk ekstraksi soxhlet secara otomatis pada analisis kadar lemak. Konfigurasi minimal : Daya Maksimal:1000W Waktu pemanasan maksimal:10 menit Sistem daur ulang: Otomatis Tingkat daur ulang minimal: 75% Rentang kontrol suhu kamar: 100 °C.
10	*Nitrogen Analyzer with Digest Furnace*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk analisis protein pada suatu zat. - Nitrogen Analyzer Test varieties: grain, food, dairy products, drink, animal food, soil, medicine, settling, chemical, etc. Water Inlet Mode: running water and distilled water, wide use coverage Time for cooling water: approx. 3L/Min Power source: AC220V / 50HZ Power: approx. 1000 W Water supply: - water pressure >1.5MPa - water temperature: <20℃ - Digest furnace Displayer: digital displayer Temperature control: digital control

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Temperature control range: room temperature - 600℃ Heating up speed: approx. 30℃/min Measurement range: approx. 0.1mgN - 200mgN Measurement quantity: measure several varieties simultaneously at a time (4 holes) Digest time: approx. 60-90 min/batch Volume of digest pipe: approx. 300ml Power: approx. 1000W
11	Ekstraktor Serat Mentah *(Raw Fiber Extractor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk analisis serat pada suatu zat. Konfigurasi minimal : - Benda uji: kandungan serat mentah dalam berbagai biji-bijian, pakan, biji-bijian, makanan dan produk pertanian dan sampingan lainnya. - Nomor Sampel: minimal 5 sampel/waktu - Kesalahan reproduktifitas: kesalahan 0,4% untuk tingkat serat di bawah 10%, error≤ 4% untuk tingkat serat lebih 10% - Waktu Siklus Deteksi: maks. 100 menit (untuk asam maks. 40 menit, untuk alkali maks. 40 menit, saring dan cuci maks. 20 menit)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Sumber Daya: AC220V/50HZ
12	Peralatan Distilasi *(Distillaton Apparatus)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk distilasi Konfigurasi minimal : - Daya pemanas: maks. 1000W, penyesuaian terus menerus - Silinder penerima: minimal 90ml, pembagian skala 1ml - Labu destilasi: minimal 120ml - Termometer: kira-kira. (-2～300)℃ dan (-2～400)℃. Nilai pembagian 1℃ - Papan pendukung labu diameter SiC untuk setiap lubang minimal 30mm, 35mm, dan 45mm
13	*Mixer* Pakan	1 set/ ruang praktek	Mencampur bahan pakan Kapasitas min. 300 kg/jam, per proses 25 kg, lama 10-15 menit
14	Pengukus Pelet	1 set/ ruang praktek	Mesin Pengukus Adonan Pelet Kapasitas : min. 50 Kg – 75 Kg / Proses Bahan Material : *Stainless Steel*
15	Sortasi Pelet	1 unit/ ruang praktek	Memisahkan pelet berdasarkan ukuran yang diinginkan Penggerak : Motor Listrik. Tegangan Listrik : 220V (1 Phase). Frekuensi Listrik : 50 Hz / 60 Hz. Daya (Power) : ±1 HP. Kapasitas : min. 200 Kg / Jam. Tipe Saringan : ±3 Set (Ukuran Mesh Sesuai Ukuran).

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Bahan Material : *Stainless Steel* Anti Karat / Plattezer. Rangka : Besi Siku ±40 x 40 mm.
16	Alat Pengupas Biji	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengupas kulit sorghum dan juga untuk memisahkan biji dan kulit sorghum. Produktivitas (Sosoh Sorgum) ±50 kg/ jam, Power Supply: Min. 220 Volt / 50 Hz Daya Listrik: ± 1500 Watt Rating Sosoh: ± 97,00% Pecah: ± 1,00%
17	Silo	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk fermentasi pakan. Diameter: ± 275 cm Ton: ± 10 t Kapasitas: ±15.5m ^{3} Jumlah stent: ± 6 Tinggi: ± 5.4 m Bahan: dua sisi panas galvanis sheet (275g/ m^2) Kerucut atas derajat: ± 30 deg; Bawah kerucut derajat: ± 60 deg;
18	Troli	2 Unit/ Ruang praktik	Mengangkut kotoran ternak. Terbuat dari besi min. 250 Kg
19	*Mikroskop Binokuler Agribisnis*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm Rentang pembesaran: 40X-1000X Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat
20	*Eartag*	36 Unit / Ruang Praktik	Sebagai tanda pengenal untuk ternak dan untuk memudahkan program pencatatan ternak (recording). Bahan karet atau plastic
21	*Insemination Gun*	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk memasukkan semen beku ke dalam saluran reproduksi betina (vagina,dan serviks) Material : *stainless steel* Adjustable range: min. 0-2 ml Capacity : min. 2 ml
22	*Container atau Thermos Straw*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk wadah nitrogen cair

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kapasitas min. 1.5 liter hingga 50 liter
23	Instalasi Biogas	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengolah limbah kotoran ternak menjadi biogas 1 unit terdiri dari Inlet, outlet, pipa, sumur digester. Minimal Kapasitas 200 L
24	*Grinder Kompos*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencacah kompos menjadi ukuran lebih kecil untuk bahan kompos - Kapasitas: min. 50 kg/jam - Penggerak Motor Bensin ± 5,5Hp - Mata Pisau baja (Hardening) - Sistem *transmisi pulley*, V-Belt 2 buah.
25	Mesin Granular	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membentuk pupuk kompos menjadi granule Minimum Configuration : - Kapasitas: 75-100 kg/jam - Diameter: approx.120 cm - Penggerak: motor bensin approx. 5,5 HP - Rangka: baja ringan - Bahan: Stainsless steel - - Transmisi: Gear Box
26	Paket Inseminasi Buatan *(Artificial Insemination kit)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk meletakkan sperma beku dalam tubuh induk betina Konfigurasi minimal : - A.I. Tembakan Universal 1 buah

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- A.I Sarung 1 pack (minimal 45 pcs) - Sarung Tangan A.I 90 cm 1 pack (minimal 45 pcs) - Termos - Gunting Potong Jerami 1 pcs - Penjepit Jerami 1 pcs - Pemotong Jerami 1 pcs - Pelumas Jelly 1 pcs - Kotak Baja Tahan Karat
27	Mesin pasteurisasi *(Pasteuriser)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pasteurisasi susu. Konfigurasi minimal : Bahan: baja tahan karat Kompor LPG, Sirkulasi udara dingin, Thermostat Sirkulasi udara dingin Termostat Kapasitas minimal 22 liter Motor minimal 145 Watt
28	Penganalisis Susu *(Milk Analyzer)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk alat ukur multiparameter susu. Konfigurasi minimal : Lemak 0,01 ~ 25% Padat-non-lemak (SNF) 3 ~ 15% Kepadatan 1000 ~ 1040 kg/m^3 Protein 2% ~ 7% Laktosa 0,01% ~ 6%, Ditambahkan air 0% ~ 70% Suhu sampel 1^0C ~ 40^0C Garam 0,4% ~ 1,5% Titik beku -0,4^0C ~ -0,7^0C

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
29	Mesin pemerah susu *(Milking Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mesin perah susu sapi. Konfigurasi minimal : Troli pemerah susu Mode Pulsasi: Pulsasi Pneumatik Denyut Denyut: Ketukan tunggal atau ketukan Binaural Waktu Denyut: 64 ~ 75 Kali/Min Gelar Vakum Operasi: kira-kira. 50Kpa Kapasitas Produksi: minimal 22 ekor/jam Pompa vakum Aliran Udara: minimal 10 m3/jam Tegangan: 220V dan Daya minimal 1 KW Kecepatan Putar: minimal 1300 RPM
30	Alat Deteksi Birahi	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menentukan saat IB. *Power supply: 9 V battery* *Display: LCD, approx. 3.5 digits* *Measuring range: 0-1990 units* *Measurement resolution: approx. 10 units*
31	Mesin sentrifugal *(Centrifuge)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menetapkan kadar lemak dalam sampel dairy seperti susu, keju dan produk - produk turunannya dengan metode Gerber. Konfigurasi minimal : Metode Centrifuge Gerber

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Spesifikasi: Pengatur waktu; Rem otomatis; Pemanasan dengan pengaturan suhu variabel (maks. 600 W) Kontrol mikroprosesor dengan pembacaan digital - Include rotor and bushing - Include Butyrometer for milk
32	8 *(UV-VIS Spectrophotometer)*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorbsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang di daerah ultraviolet dan daerah tampak. *Sistem optik: monokromator kisi CT* *Rentang panjang gelombang: 195 – 1020 nm* *Bandwidth spektral: ± 4 nm* *Pengulangan panjang gelombang: 1 nm* *Mode tampilan: 4 LCD*

069. Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengenalan pengendalian mikroorganisme, pengenalan pengendalian bakterial, dan penanganan, pengolahan dan produksi komoditas hasil pertanian, pengemasan dan *delivery*, uji sensoris.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian adalah 270 m^2.

www.peraturan.go.id

c. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 69.1.
d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 69.2.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 69.3.

Tabel 69.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium mikrobiologi	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
2	Laboratorium food processing	10 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 120 m^2.
3	Laboratorium packaging	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

Tabel 69.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 69.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mesin Pengemas Vakum *(Vacuum Packing Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Mesin pengemas produk olahan Konfigurasi minimal : Volume kotak vakum: minimal 360x260x70mm, Ukuran strip penyegelan: minimal 250x7mm dan Pembuangan pompa vakum: minimal 5m3/jam Kekuatan pompa minimal 0.2kW, Tegangan: 220V/50Hz Daya penyegelan panas minimal 0.4kw
2	Mesin Penyegel Semi Otomatis *(Semi Automatic Sealing Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat bungkus makanan Konfigurasi minimal : Material: Stainless steel, tegangan 220 V, daya input maksimum 600 Watt

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kecepatan: Hingga 18 m/menit, Kapasitas Output ≥ 250 pcs/menit
3	*Continous Band Sealer*	2 Unit / Ruang Praktik	Mesin press kemasan plastik. Minimum Configuration : Daya : ≤ 1000 watt, Kecepatan antara: 0'- 20 m/menit, Lebar penyegelan : minimal 1 cm Suhu antara: 0'- 300°C, Kapasitas meja konveyor ≥ 2 kg
4	Alat Cup *Sealer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengemas gelas plastik. Kapasitas : 350-450 cup/jam Listrik : ±300 watt
5	*High Speed Automatic Filling and Packaging Machine for Irregular Shape*	1 Unit / Ruang Praktik	Mengemas produk olahan yang berkecepatan tinggi dan produk berbentuk granular (snack dsb). Konfigurasi minimal : Tegangan : 220 V / 50 Hz, Tipe Penyegelan 3 Sisi / 4 Sisi, Ukuran Kemasan: Lebar : 20 - 180 mm, Panjang : 40 - 130 mm, Pengisi Cangkir Volumetrik Sistem Pengisi, Kecepatan Pengepakan : hingga 55 Bags / menit (tergantung pada berat isi dan ukuran paket), Konsumsi Daya : maks. 2 KW

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
6	*Semi Automatic Powder Filling Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran tentang proses pengemasan hasil olahan berupa serbuk. Konfigurasi minimal : Tegangan: AC220V, Daya: maks. 1200W, Kisaran pengisian: 5g - 5000g, Kecepatan pengisian: hingga 2500 kantong/jam Bahan: Baja tahan karat, Dilengkapi dengan penimbangan dan pengumpan otomatis
7	*Automatic Pasta Filling Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran tentang proses pengemasan hasil olahan berupa pasta. Konfigurasi minimal : Tegangan: AC220V, Daya: maks. 1.2 KW, Kisaran pengisian: 50-100ml / 100-300ml / 300-1000ml / 1000-5000ml Kecepatan produksi: 30 - 60 pcs/min, Tekanan udara: 0,4 - 0,6 mpa Diameter leher botol: min 50mm, Jumlah kepala pengisi: 2 / 4 / 6 / 8, Bahan: Baja tahan karat
8	*Gas Range Stove 4 Burner with Oven*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat memasak atau kompor gas dengan tungku 4 burner. *Power: using gas* *Minimum number of burner: 4 pcs* *Minimum heat flux: 16 Kw/h* *Material body: stainless steel*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9	*Combichiller Freezer Cabinet*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk tempat penyimpanan Kapasitas ± 600 liter Material: stainless steel Daya listrik: ± 450 watt
10	*Refrigerator Side by Side*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menyimpan bahan makanan agar selalu segar Material: PVC Kapasitas: approx. 350 L Daya listrik: ± 300 watt
11	Mikroskop Monokuler	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengamati mikroorganisme Perbesaran sampai ±1500x
12	Mikroskop Binokuler Agribisnis	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : - Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat - Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm - Rentang pembesaran: 40X-1000X - Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma - Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan - Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm - Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial - Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W - *Nosepiece*: Berhenti klik empat kali lipat
13	Penggiling daging *(Meat Grinder)*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menggiling daging Konfigurasi minimal : Bahan: baja tahan karat, Produktivitas: minimal 110kg/jam, tegangan 220 V dengan Daya: maksimal 950W Motor pelindung kelebihan beban dan Dilengkapi dengan piring dan pisau tambahan
14	*Meat Slicer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong daging Konfigurasi minimal : Bahan : alumunium atau stainless steel, Alat pengiris gravitasi dengan pengasah pisau Maksimum daya listrik : 400 watt, Ketebalan pemotongan : 0,5 ~ 12 mm
15	*Egg Mixer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengocok adonan kue dan roti *Bowl Material: stainless steel*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Speed of mixing mandrel(r/min) Revolution:0-503, Stepless speed *Voltage: 220V/50Hz* *Volume of Mixing Barrel: approx. 5L* *Input Power: approx. 330W* *Motor Power: approx. 250W* *Max. Eggs Weight: 500G*
16	Mesin Penepung / *Disk Mill*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat tepung. Konfigurasi minimal : Penggerak : Motor bensin/motor listrik maksimal 5.5 HP Kapasitas : minimal 50 kg/ jam Material : Stainless Steel
17	*Multifunction Blender*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengaduk, menggiling, mencampur, melunakkan bahan makanan Konfigurasi minimal : Kapasitas: minimal 800ml, Tegangan: 220V / 50Hz, Daya: maks. 2,5 kW Kecepatan Rotasi: minimal 25000rpm, Motor Tembaga Penuh, Bahan Piala: Food grade
18	Mesin *Food Cutter*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencacah atau memotong sayur atau buah Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V/50Hz, Daya Motor: minimal 0,5 kW, Input daya terukur: maks. 0,8 kW

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kapasitas Irisan: minimal 270 kg/jam, Ketebalan Irisan: 1 - 5mm Kapasitas produksi pencacahan: minimal 180 kg/jam
19	*Mesin Vacuum Frying*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat keripik buah Konfigurasi minimal : Kapasitas: minimal 4 kg/proses, Bahan bakar: LPG, Bahan: Baja tahan karat Tabung penggorengan : stainless steel tebal plat : minimal 2 mm, Kontrol suhu: otomatis, Pendingin: sirkulasi air/udara
20	Mesin Penyawut Singkong	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempercepat proses pengeringan dengan mutu tinggi. Penggerak: - Tenaga penggerak: Motor bensin approx. 5.5 HP - Kapasitas: 150-200 Kg/jam Piringan pisau: - Diameter: Approx. 28 cm - Jumlah pisau : 4 buah Rangka - Holo: Approx. 4x4 cm dan besi siku - Cover/dinding: stainless dan alumunium
21	Mesin Parut Singkong	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memarut singkong menjadi bagian yang lebih kecil dan halus Body: Alumunium tebal *approx.* 1,5 mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Mata Parut : *approx.* 2" bahan *stainless* Kegunaan : untuk Kelapa, Ketela, Singkong
22	*Laboratory Pasteuriser*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat pembelajaran proses sterilisasi bahan makanan dengan suhu tinggi Individual conditioning for each temperature sensor Digital display unit with 6-way selector switch for temperature indication Display resolution ±0.1°C, accuracy ±1°C Data logging outputs: 6-channel analog output Output port (on/off switch)
23	*Mesin Dough Divider*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membagi adonan roti. Konfigurasi minimal : Sumber energi : Manual + Hidrolik, Material Moulding: Stainless steel 304 food grade Kapasitas produksi : minimal 30 pcs/press, Berat adonan per pembagian: 30- 120 gram
24	*Spray Dryer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat benda cair menjadi powder dengan menggunakan metode penyemprotan pada suhu panas. Kapasitas : ±0,65 liter / jam Heater : ±6000 W

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Blower : ±370 W, blow rate ±660 m3/H Kompressor : ±1 PK Kontrol suhu : otomatis
25	Viskometer	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengukur kekentalan bahan cair. Konfigurasi minimal : Pengukuran Rentang: 1 ~ 2 × 10^6 mPa.s, Jenis Rotor: #1, #2, #3 dan #4 Kecepatan Rotor: hingga 60 rpm, Sumber Tenaga: 220V / 50z
26	*Moisture Tester*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengukur kadar air. *Power Supply 6 x 1.5 V transistor* batteries Suhu 0-50°C Kelembapan dibawah 90% RH *Principle of Operation: Capacitance* *Sample Weight: ±100g*
27	Mesin Cetak Bakso	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak bakso. Konfigurasi minimal : Volttage : 220 V dan Daya maksimal 850 W Kapasitas : 80-100 butir / menit
28	*Proofer* Roti	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengembangkan roti. Konfigurasi minimal : Bahan: Baja tahan karat, Kapasitas : minimal 6 Tray, Daya: ≤ 1200 Watt

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Fitur: Termometer, Pengatur Suhu, Pengatur Kelembaban, Roda + Rem Kaki
29	Mixer Bakery (*Planetary Mixer*)	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Kapasitas bowl: ±7 L Power ±300 Watt
30	*Planetary Mixer*	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V / 50Hz, Daya: ≤ 1300 Watt, Kapasitas mangkuk ≥ 18 L
31	Pengaduk Spiral *(Spiral Mixer)*	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V / 50Hz Kapasitas bowl: minimal 18L Power: maksimal 1650 Watt

070. Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: praktik pengamatan dan penanganan mikroorganisme, proses fermentasi bahan cair dan padat, penanganan kadar nutrisi, pengolahan hasil, pengemasan dan penyimpanan produk pertanian.

b. Luas minimum Ruang praktik Paket Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian adalah 270 m^2.

c. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 70.1.

d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 70.2.

www.peraturan.go.id

e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 70.3.

Tabel 70.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang pengujian organoleptik	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Ruang laboratorium pengujian kimia dan instumenalia	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Ruang fermentasi dan penetitian kadar nutrisi	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Ruang praktik mikrobiologi	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 70.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 70.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Pengawasan Mutu Hasil Pertanian

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Laminar Air Flow*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk tempat melakukan kegiatan inokulasi pada kultur jaringan atau mikrobiologi secara aseptic. *Airflow velocity: 0.3~0.5 m/s.* *Material:* *Main body: Cold-rolled steel with anti-bacteria powder coating.* *Work table: 304 stainless steel.* *Pre-filter: Polyester fiber, washable.* *Front window: manual, toughened glass, anti UV.* *Consumption: approx. 100W.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	Autoklaf *(Autoclave)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi. Kapasitas : Minimal 15 L Pengaturan waktu: 1-99 menit Pengaturan suhu: Kira-kira. RT +5~126°C Konsumsi daya : Maksimum 2 kW
3	*Incubator*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menginkubasi atau memeram mikroba pada suhu yang terkontrol. Dilengkapi dengan pengatur suhu dan pengatur waktu. *Microcomputer normal type.* *Incubator electrical requirements:* *AC 220V±10%/ 50Hz±2%.* *Power consumption: approx. 250W* *Temperature range: approx. +5°C-65°C.* *Shelves: Min. 2 pcs.* *Timing Range 1~999 min.* *Volume approx. 50 Liter.*
4	*Inkast*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk bekerja secara aseptis dengan bantuan desinfektan dan pemanasan Laminar/ enkas dilengkapi dengan lampu UV untuk sterilisasi awal dan lampu TL Dimensi : *approx. 80 x 60 x 50 cm* *Material: multiplex, HPL* *Acrylic*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
5	*Water Bath*	2 Unit / Ruang Praktik	Penyedia media air panas dengan suhu yang dikehendaki dengan suhu tertentu *Power Source: 220V–50/60Hz* *Power Consumption ± 450 W*
6	*Multifunction Blender*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengaduk, menggiling, mencampur, melunakkan bahan makanan Konfigurasi minimal : Kapasitas: minimal 800ml, Tegangan: 220V / 50Hz, Daya: maks. 2,5 kW Kecepatan Rotasi: minimal 25000rpm, Motor Tembaga Penuh, Bahan Piala: Food grade
7	*Higrometer*	3 Unit / Ruang Praktik	Mengukur kelembaban udara *Humidity range: 0~100%RH* *Dew point Temperature: -30°c~100°c(-22°F~212°F)* *Wet Bulb temperature: (0~80°c/32-176°F)* *Humidity accuracy: ±2%RH(at 25°c,20%~80%RH)* *±2.5%RH(at other ranges)* *Air temperature Accuracy:* *±0.5°c/0.9°F(at 25°c)* *±0.8°c/±1.5°F(all other ranges)*
8	*Fume Scrubber*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk merendam, melarutkan gas racun hasil detruksi bahan organik dengan H_2SO_4

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			The tower is used to neutralize fumes and remove organic substances. *It is built out of polypropylene sheets.* *A sprayer is installed inside the tower with a thick layer of raschig rings.* *Power ± 0.5 kW* *Hourly fume capacity up to 450 m^3/h*
9	Neraca Analitik *(Analytical Balance)*	6 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur massa suatu bahan/benda dengan ketelitian yang tinggi yaitu 0.1 mg. Kapasitas : Minimal 200 gram. Skala Ukuran Pan : Dia. kira-kira 75mm. Resolusi: 0,1 mg.
10	Pengaduk – Pemanas *(Magnetic Hotplate Stirrer)*	6 Unit / Ruang Praktik	*Maximum Power [W]: 1100* *Stirring positions: min.1* *Max. magnetic bar [mm]: approx. 80* *Speed [rpm]: 100-1500* *Heating output [W]: approx.1100* *Heating temperature range [°C]: RT ~ 500*
11	*Note Book*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengolah data, kata dan gambar. *Processor* : 2.2 GHz/4MB L Cache (minimal) RAM : 8 GB (minimal) *Storage* : SSD 128 GB dan 1 TB

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			(minimal) *VGA Dedicated* : 2 GB (minimal) *Integrated Gigabit Ethernet* *Wireless Network & Bluetooth* *LCD: min.14"* *Resolusi: min. 1366 X 768* *Operating system original.*
12	Mikroskop Binokuler Agribisnis	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : - Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat - Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm - Rentang pembesaran: 40X-1000X - Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma - Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan - Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x - Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm - Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial - Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Nosepiece*: Berhenti klik empat kali lipat
13	*Colony Counter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur koloni bakteri *Technical specifications: completely with camera, voltage 00-240 V ~ 50/60 Hz, power ±20W, computer, hardware and software. Bottom of Form*
14	*Drying Oven*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. *Range: room temperature~300°C* *Precision: ±1 °C* *Power: approx. 2 kW* *Capacity/Volume : Min. 140 L*
15	Alat Distilasi	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memisakan larutan berdasarkan perbedaan titik didih. Skala laboratorium, terbuat darikaca/gelas yang tahan terhadap panas dan bahan kimia korosif, terdiri dari labu distilasi 250 1000 mL, dan pendingin/kondensor Leibig.
16	*Nitrogen Analyzer with Digest Furnace*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk analisis protein pada suatu zat. *- Nitrogen Analyzer* *Test varieties: grain, food, dairy products, drink, animal food, soil, medicine, settling, chemical, etc.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Water Inlet Mode: running water and distilled water, wide use coverage *Time for cooling water: approx. 3L/Min* *Power source: AC220V / 50HZ* *Power: approx. 1000 W* *Water supply:* - *water pressure >1.5MPa* - *water temperature: <20°C* *- Digest furnace* *Displayer: digital displayer* *Temperature control: digital control* *Temperature control range: room temperature - 600°C* *Heating up speed: approx. 30°C/min* *Measurement range: approx. 0.1mgN - 200mgN* *Measurement quantity: measure several varieties simultaneously at a time (4 holes)* *Digest time: approx. 60-90 min/batch* *Volume of digest pipe: approx. 300ml* *Power: approx. 1000W*
17	Spektrofotometer UV-VIS *(UV-VIS Spectrophotometer)*	1 unit/ruang praktik	Untuk mengukur transmitansi, reflektansi dan absorbsi dari cuplikan sebagai fungsi dari panjang gelombang di daerah ultraviolet dan daerah tampak.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sistem optik: monokromator kisi CT Rentang panjang gelombang: 195 – 1020 nm Bandwidth spektral: ± 4 nm Pengulangan panjang gelombang: 1 nm Mode tampilan: 4 LCD
18	Penganalisis Susu *(Milk Analyzer)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk alat ukur multiparameter susu. Konfigurasi minimal : Lemak 0,01 ~ 25% Padat-non-lemak (SNF) 3 ~ 15% Kepadatan 1000 ~ 1040 kg/m^3 Protein 2% ~ 7% Laktosa 0,01% ~ 6%, Ditambahkan air 0% ~ 70% Suhu sampel 1^{0}C ~ 40^{0}C Garam 0,4% ~ 1,5% Titik beku -0,4^{0}C ~ -0,7^{0}C
19	*Digital Egg Analyzer*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur parameter kualitas telur. *Measuring haugh unit, egg's weight, albumen height and yolk color.*
20	Lemari Asam	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memindahkan bahan kimia asam konsentrasi tinggi, tempat reaksi kimia yang menggunakan bahan-bahan yang mudah menguap dan gas yang berbahaya, selain itu juga sebagai tempat untuk menyimpan bahan-bahan kimia asam tinggi.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Epoxy resin top plate & sink *- All the internal fixtures including water & gas line, light source and power outlet are made of anti-corrosive materials.* *- Window with transparent safety glass (approx. 5mm).* *- Size (W x D x H): approx. 1520 x 780 x 2300 mm* *- Working table: Epoxy resin top plate and sink* *- Blower motor: 2HP* *- Interior Material: Phenolic treated kraft sheets (LAMIS)* *- Exterior Body Material: Stainless steel plate with powder coated finish & wooden door.*
21	*Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air *Ability to switch among conductivity, TDS, salinity and resistivity.* *Range pH: -2.00 ~ 19.99* *Range (mV/ORP/EH): -1999mV ~ 0 ~ 1999mV* *Range Conductivity : (0.00~19.99) µS/cm (20.0~199.9) µS/cm (200~1999) µS/cm; (2.00~19.99) mS/cm (20.0~199.9) mS/cm;* *Range TDS: (0 ~ 100) g/L; Range Salinity: (0 ~ 100) ppt; Range Resistivity: (0 ~ 100) MΩ·cm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Range DO: (0 ~ 15.00) mg/L(ppm) (0 ~ 200.0) %
22	Polarimeter	2 unit / Ruang praktek	Alat untuk mengukur fisiko kimia Rentang pengukuran: -180 ° ~ + 180 ° Minimum Reading: 0,05 ° Akurasi: ± 0,05 ° Sensitivitas: ± 0,05 °

071. Kompetensi Keahlian Agroindustri

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agroindustri berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengenalan pengendalian mikroorganisme, pengenalan pengendalian bakterial, dan penanganan, pengolahan dan produksi komoditas hasil pertanian, pengemasan dan *delivery*, uji sensoris.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agroindustri adalah 270 m^2.
c. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agroindustri dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 71.1.
d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agroindustri dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 71.2.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Agroindustri dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 71.3.

Tabel 71.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agroindustri

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang pengemasan dan penyimpanan produk	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m².
2	Ruang laboratorium pengetahuan bahan hasil pertanian dan penggudangan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m².
3	Ruang praktik mikrobiologi	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m².
4	Ruang fermentasi dan penelitian kadar nutrisi	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m².
5	Laboratorium pengolahan nabati, perkebunan dan herbal	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m².
6	Laboratorium pengolahan hasil hewani	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m².
7	Ruang NPD (New Product Development) dan penelitian	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m².

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Laboratorium pengendalian mutu (analisis) hasil pertanian	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m².
9	Laboratorium uji organoleptik	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m².
10	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 71.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Agroindustri

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

www.peraturan.go.id

Tabel 71.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Agroindustri

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mesin Pengemas Vakum *(Vacuum Packing Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Mesin pengemas produk olahan Konfigurasi minimal : Volume kotak vakum: minimal 360x260x70mm, Ukuran strip penyegelan: minimal 250x7mm dan Pembuangan pompa vakum: minimal 5m3/jam Kekuatan pompa minimal 0.2kW, Tegangan: 220V/50Hz Daya penyegelan panas minimal 0.4kw
2	Mesin Penyegel Semi Otomatis *(Semi Automatic Sealing Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat bungkus makanan Konfigurasi minimal : Material: *Stainless steel*, tegangan 220 V, daya input maksimum 600 Watt Kecepatan: Hingga 18 m/menit, Kapasitas Output ≥ 250 pcs/menit
3	*Continous Band Sealer*	2 Unit / Ruang Praktik	Mesin press kemasan plastik. Minimum Configuration : Daya : ≤ 1000 watt, Kecepatan antara: 0'- 20 m/menit, Lebar penyegelan : minimal 1 cm Suhu antara: 0'- 300°C, Kapasitas meja konveyor ≥ 2 kg

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Alat Cup Sealer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengemas gelas plastik. Kapasitas : 350-450 cup/jam Listrik : ±300 watt
5	*High Speed Automatic Filling and Packaging Machine for Irregular Shape*	1 Unit / Ruang Praktik	Mengemas produk olahan yang berkecepatan tinggi dan produk berbentuk granular (snack dsb). Konfigurasi minimal : Tegangan : 220 V / 50 Hz, Tipe Penyegelan 3 Sisi / 4 Sisi, Ukuran Kemasan: Lebar : 20 - 180 mm, Panjang : 40 - 130 mm, Pengisi Cangkir Volumetrik Sistem Pengisi, Kecepatan Pengepakan : hingga 55 Bags / menit (tergantung pada berat isi dan ukuran paket), Konsumsi Daya : maks. 2 KW
6	*Semi Automatic Powder Filling Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran tentang proses pengemasan hasil olahan berupa serbuk. Konfigurasi minimal : Tegangan: AC220V, Daya: maks. 1200W, Kisaran pengisian: 5g - 5000g, Kecepatan pengisian: hingga 2500 kantong/jam Bahan: Baja tahan karat, Dilengkapi dengan penimbangan dan pengumpan otomatis

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*Automatic Pasta Filling Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran tentang proses pengemasan hasil olahan berupa pasta. Konfigurasi minimal : Tegangan: AC220V, Daya: maks. 1.2 KW, Kisaran pengisian: 50-100ml / 100-300ml / 300-1000ml / 1000-5000ml Kecepatan produksi: 30 - 60 pcs/min, Tekanan udara: 0,4 - 0,6 mpa Diameter leher botol: min 50mm, Jumlah kepala pengisi: 2 / 4 / 6 / 8, Bahan: Baja tahan karat
8	*Gas Range Stove 4 Burner with Oven*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat memasak atau kompor gas dengan tungku 4 burner. *Power: using gas* *Minimum number of burner: 4 pcs* *Minimum heat flux: 16 Kw/h* *Material body: stainless steel*
9	*Combichiller Freezer Cabinet*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk tempat penyimpanan Kapasitas ± 600 liter Material: *stainless steel* Daya listrik: ± 450 watt
10	Refrigerator Side by Side	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menyimpan bahan makanan agar selalu segar Material: PVC Kapasitas: *approx.* 350 L Daya listrik: ± 300 watt

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	Mikroskop Monokuler	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengamati mikroorganisme Perbesaran sampai ±1500x
12	Mikroskop Binokuler Agribisnis	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : - Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat - Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm - Rentang pembesaran: 40X-1000X - Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma - Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan - Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x - Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm - Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial - Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W - *Nosepiece*: Berhenti klik empat kali lipat

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	Penggiling daging *(Meat Grinder)*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menggiling daging Konfigurasi minimal : Bahan: baja tahan karat, Produktivitas: minimal 110kg/jam, tegangan 220 V dengan Daya: maksimal 950W Motor pelindung kelebihan beban dan Dilengkapi dengan piring dan pisau tambahan
14	*Meat Slicer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong daging Konfigurasi minimal : Bahan : alumunium atau stainless steel, Alat pengiris gravitasi dengan pengasah pisau Maksimum daya listrik : 400 watt, Ketebalan pemotongan : 0,5 ~ 12 mm
15	*Egg Mixer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengocok adonan kue dan roti *Bowl Material: stainless steel* *Speed of mixing mandrel(r/min) Revolution:0-503, Stepless speed* *Voltage: 220V/50Hz* *Volume of Mixing Barrel: approx. 5L* *Input Power: approx. 330W* *Motor Power: approx. 250W* *Max. Eggs Weight: 500G*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
16	Mesin Penepung / *Disk Mill*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat tepung. Konfigurasi minimal : Penggerak : Motor bensin/motor listrik maksimal 5.5 HP Kapasitas : minimal 50 kg/ jam Material : Stainless Steel
17	*Multifunction Blender*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengaduk, menggiling, mencampur, melunakkan bahan makanan Konfigurasi minimal : Kapasitas: minimal 800ml, Tegangan: 220V / 50Hz, Daya: maks. 2,5 kW Kecepatan Rotasi: minimal 25000rpm, Motor Tembaga Penuh, Bahan Piala: Food grade
18	*Mesin Food Cutter*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencacah atau memotong sayur atau buah Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V/50Hz, Daya Motor: minimal 0,5 kW, Input daya terukur: maks. 0,8 kW Kapasitas Irisan: minimal 270 kg/jam, Ketebalan Irisan: 1 - 5mm Kapasitas produksi pencacahan: minimal 180 kg/jam
19	*Mesin Vacuum Frying*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat keripik buah Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kapasitas: minimal 4 kg/proses, Bahan bakar: LPG, Bahan: Baja tahan karat Tabung penggorengan : stainless steel tebal plat : minimal 2 mm, Kontrol suhu: otomatis, Pendingin: sirkulasi air/udara
20	Mesin Penyawut Singkong	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempercepat proses pengeringan dengan mutu tinggi. Penggerak: - Tenaga penggerak: Motor bensin approx. 5.5 HP - Kapasitas: 150-200 Kg/jam Piringan pisau: - Diameter: Approx. 28 cm - Jumlah pisau : 4 buah Rangka - Holo: Approx. 4x4 cm dan besi siku - Cover/dinding: stainless dan alumunium
21	Mesin Parut Singkong	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memarut singkong menjadi bagian yang lebih kecil dan halus Body: Alumunium tebal *approx.* 1,5 mm Mata Parut : approx. 2" bahan *stainless* Kegunaan : untuk Kelapa, Ketela, Singkong

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
22	*Laboratory Pasteuriser*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat pembelajaran proses sterilisasi bahan makanan dengan suhu tinggi *Individual conditioning for each temperature sensor* *Digital display unit with 6-way selector switch for temperature indication* *Display resolution ±0.1°C, accuracy ±1°C* *Data logging outputs: 6-channel analog output* *Output port (on/off switch)*
23	*Mesin Dough Divider*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membagi adonan roti. Konfigurasi minimal : Sumber energi : Manual + Hidrolik, Material Moulding: Stainless steel 304 food grade Kapasitas produksi : minimal 30 pcs/press, Berat adonan per pembagian: 30- 120 gram
24	*Spray Dryer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat benda cair menjadi powder dengan menggunakan metode penyemprotan pada suhu panas. Kapasitas : ±0,65 liter / jam *Heater* : ±6000 W *Blower* : ±370 W, blow rate ±660 m3/H Kompressor : ±1 PK Kontrol suhu : otomatis

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
25	Viskometer	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengukur kekentalan bahan cair. Konfigurasi minimal : Pengukuran Rentang: 1 ~ 2 × 10^6 mPa.s, Jenis Rotor: #1, #2, #3 dan #4 Kecepatan Rotor: hingga 60 rpm, Sumber Tenaga: 220V / 50z
26	*Moisture Tester*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengukur kadar air. *Power Supply 6 x 1.5 V transistor batteries* Suhu 0-50°C Kelembapan dibawah 90% RH *Principle of Operation: Capacitance* *Sample Weight: ±100g*
27	Mesin Cetak Bakso	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak bakso. Konfigurasi minimal : Volttage : 220 V dan Daya maksimal 850 W Kapasitas : 80-100 butir / menit
28	*Proofer Roti*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengembangkan roti. Konfigurasi minimal : Bahan: Baja tahan karat, Kapasitas : minimal 6 Tray, Daya: ≤ 1200 Watt Fitur: Termometer, Pengatur Suhu, Pengatur Kelembaban, Roda + Rem Kaki
29	Mixer Bakery *(Planetary Mixer)*	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Kapasitas: ±7 L

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Power ±300 Watt
30	*Planetary Mixer*	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V / 50Hz, Daya: ≤ 1300 Watt, Kapasitas mangkuk ≥ 18 L
31	Pengaduk Spiral *(Spiral Mixer)*	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V / 50Hz Kapasitas bowl: minimal 18L Power: maksimal 1650 Watt

072. Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: perancangan sederhana dan uji coba alat mesin pertanian, perbaikan alat mesin pertanian.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian adalah 270 m^2.
c. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 72.1.
d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 72.2.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 72.3.

Tabel 72.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang bengkel las, dan bubut	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Bangsal mesin pertanian	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
3	Laboratorium komputer dan instrumentasi	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 72.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 72.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Alat Mesin Pertanian

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Traktor Roda 4	1 set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam Minimal Configuration : Kecepatan: minimum 8 kecepatan maju dan 8 kecepatan mundur Mesin penggerak: diesel minimum 2000 cc, 4 silinder Sistim kemudi: power steering
2	Mesin Las MIG *(MIG Welding Machine / GMAW)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. Konfigurasi minimal : - *Input Voltage 220V/380V* - *Current Range up to 200A* - *Rated Duty Cycle: 30%-60%*
3	*Universal Milling*	1 unit / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat benda kerja menggunakan mesin frais manual.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Table size: min. 250 x 1250 mm; *Longitudinal travel approx. 720 mm;* *Transverse travel approx. 300 mm;* *Vertical travel approx. 400 mm;* *Distance from spindle to table up to 400 mm;* *Spindle speed: up to 4500 rpm.* *Standard Accessory:* *Machine Light, Coolant System, Machine Vice, Dividing Head, Rotary Table, Clamp Kit, Tools and Toolbox.*
4	Traktor Tangan Dengan Penggerak Motor Diesel	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam memecah tanah dan meratakan tanah. Konfigurasi minimal : minimal 1 kecepatan maju, Sistem transmisi menggunakan kombinasi gear dan chain Mesin penggerak diesel bertenaga minimum 8 HP Mesin penggerak diesel bertenaga minimum 8 HP di lengkapi implemen
5	Traktor Tangan Dengan Penggerak Motor Bensin	1 Set / Ruang Praktik	untuk mengolah tanah persiapan tanam : membajak sawah, memecah tanah dan meratakan tanah - Min. 1 Kecepatan maju - Sistem transmisi menggunakan gear box

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Mesin penggerak motor bensin power ± 6,5 HP - Dilengkapi dengan implemen
6	Traktor tangan rotary (3 gigi maju, 1 gigi mundur)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam Konfigurasi minimal : Kecepatan: 3 maju dan 1 mundur, Sistem transmisi menggunakan roda gigi dan rantai Mesin penggerak bertenaga minimal 10 HP di lengkapi implemen
7	*Disk Mill*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memecah biji-bijian agar pakan homogen Penggerak : motor bensin *approx.* 5.5 HP Kecepatan Rotasi : approx. 9000 Rpm Kapasitas : *approx.* 55 kg/ jam Material : *Stainless Steel*
8	Las Busur Manual *(Manual Arc Welding Machine) (SMAW)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur manual (*Arc welding machine*). *Input Voltage 1 PH 220 V.* *Frequency 50/60 Hz* *Current Range up to 200 A.* *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
9	Mesin Bubut Manual *(Lathe Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			kerja menggunakan mesin bubut manual. *Swing over bed mm approx. φ355, Swing over carriage mm approx.φ220, Swing over gap mm appox. φ500, Width of bed-way mm approx. 186,* *Distance between centers mm 1000,* *Spindle diameter mm approx. φ38,* *Range of speed rpm 70~2000.* *Standard accessories:* *Three jaw chuck, Four jaw chuck, Steady rest, Follow rest, Working light, Coolant system, Foot brake, Tools and tool box.*
10	*Mini combine harvester* secara manual *(Manually Mini combine harvester)*	2 Unit / Ruang Praktik	Memanen padi secara kombinasi dari proses memotong, merontokkan gabah dan membersihkan gabah dari kotoran jerami Konfigurasi minimal : Tipe : Riding , mesin penggerak diesel 4 langkah daya minimal 10 HP Sistem start = listrik, Crawler : karet dan Ground clearance = minimal 250 mm
11	*Transplanter* Padi Otomatis *(Automatically*	2 Unit / Ruang Praktik	Menanam padi dengan mesin Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Paddy Transplanter)		Roda penggerak = minimal 2 buah, jumlah baris minimal 4 baris jarak minimal 30 cm Motor penggerak = motor bensin 4 langkah, daya mesin penggerak minimal 5,5 HP
12	*Theodolit Digital*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut vertikal horizontal dan leveling yang terintegrasi dalam satu unit alat. *- Telescope* *Length of Telesoope: approx. 156mm; Image: Erect; Objeclive Lens Aperture: approx. 45mm; Magnification: min. 30X; Field of View: approx. 1°30'* *- Angle measurement* *Method: Absolutely code; Detecting: Horizontal: Double; Vertical: Single; Minimum Reading: 1"/5"* *- Display Panel: Double Face* *- Include tripod*
13	Total Station	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut dan jarak yang terintegrasi dalam satu unit alat. *- Telescope* *Length of Telesoope: approx. 150mm* *Objeclive Lens Aperture: approx. 45mm* *Magnification: min. 30X* *Field of View: approx. 1°30'*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Angle measurement *Method: Absolutely code* *Detecting: Horizontal: Double, Vertical: Single* *Accuracy: approx. 2"* *- Display Panel: Double Face* *- Distance Measurement:* *Reflector-less: Accuracy 5mm+3ppm,* *Measuring range: approx. 200M* *Reflector: Accuracy approx. 2mm+2ppm,* *Measuring range: approx. 3KM ~3.5KM* *- Include tripod*
14	Soil Tensiometer	6 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar lengas tanah. *- Soil tensiometer is made up of pressure gauge, acrylic tube and ceramic probe.* *- Length: Minimum 100 cm* *- Testing range: 0-1 Bar (1 Bar = 100 Kpa)*
15	Pompa Air 4"	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengairi sawah pertanian, dengan cara menyedot air dari sungai/sumur ke lahan Pompa air *approx.* 4" dengan penggerak motor diesel dan selang air sedot maupun sisi buangan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Motor penggerak : Mesin Diesel *approx.* Min. 8,5 HP
16	Pompa Air 3"	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengairi sawah pertanian, dengan cara menyedot air dari sungai/sumur ke lahan Pompa air approx. 3" dengan penggerak motor bensin dan selang air sedot maupun sisi buangan - Motor penggerak : Mesin Bensin approx. min. 5,5 HP / 3.600 rpm - Ukuran selang ; approx. 3 inch / 80 meter - *Total Head = approx.* 23 meter - Waktu penyedotan = *approx.* 150 detik / 5 meter
17	*Agricultural Electrical Sprayer and Sprinkler*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk pengairan dengan sistem semprot dan percikan, banyak digunakan dalam pertanian berskala besar seperti lahan tanaman pangan, perkebunan buah, dan taman. *Size : approx. 1 inch* *Sprinkler type : approx. 360 gear drive,* *Feature : approx. 2 emitters* *Working preasue : approx. 0.2 - 0.3 mpa* *Flux : approx. 299 - 399 m3/hour* *Shoot distance : approx. min. 40*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			m
18	*Drip Irrigation System*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk pengairan dengan sistem irigasi tetes, dapat digunakan di *Greenhouse* (mentimun, strawberi, tomat, semangka, dll) dan di lahan perkebunan (ginseng, tembakau, lada, semangka, dll) Luas area yg dicakup : approx. min.150 m2 Pipa utama : *size approx.* 32 - 160 mm PVC *size approx.* 1 - 6 inch Pipa infus diameter approx. 16 mm *Mini valve : approx.* 16 mm Katup pelepas udara : approx. 1/2 - 2 inch Saluran cabang : *Drip line : approx.* 20 mm, 16 mm, 12 mm, 6 mm *Drip tape : approx.* 16 mm, 12 mm
19	*Multi-Rice, Wheat, and Corn Thresher*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk pemurnian, membersihkan, menyortir dan pemisahan biji-bijian. *- A portable electric threshing cleaning machines used in the laboratory for threshing, cleaning, sorting and separation for grain.* *- Roller diameter: min. 170 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Roller rotation speed: approx. 900 rpm* - *Voltage: 220V/50Hz*
20	*Power Thresher*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk merontokkan gabah dari batang padi yang sudah dipotong Kapasitas = *approx.* 500 - 1.000 kg / jam Mesin penggerak Diesel = *approx* min. 6,5 HP
21	Mesin Pemipil Jagung	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk merontokkan dan memipil biji jagung dari tongkolnya. Motor penggerak : - tipe : 4 langkah *direct injection* - bahan bakar : solar - sistem pendingin : radiator / *hopper* - daya : *approx.* min. 6.5 hp - bobot maksimum : 72 kg Kapasitas perontokan : *approx.* 1936 kg Tingkat kebersihan : *approx.* 99.8 % Tingkat kerusakan maksimum : 3.1 % Efisiensi pemipilan : *approx.* 98.5 % Presentasi kehilangan hasil : *approx.* 0.1 %
22	*Diesel rice milling unit (30 HP* dan *15,5 HP)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengolah gabah menjadi beras yang bersih putih dengan sekali proses

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Konfigurasi minimal : Kapasitas = minimal 1 ton/jam Penggerak diesel minimal 30 HP dan 15,5 HP Buku panduan
23	Huller Gabah	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memecah kulit dan memisahkan butir beras dengan kulit gabah Diesel penggerak = *approx.min.* 8,5 HP
24	Mesin Polisher Beras Berpenggerak Mesin Diesel (19 HP)	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membersihkan butir beras dan memisahkan dari menir atau katul Konfigurasi minimal : Mesin diesel = minimal 18 HP Produktivitas = minimal 1 ton / jam
25	*Box Dryer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengeringkan gabah - Kapasitas *: approx.* min. 1.000 kg - Produk : Padi, jagung, kedelai, kopi, gaplek, kakau, krupuk, kemiri, dll - Bahan bakar : batubara, kayu bakar, bisa dimodifikasi minyak tanah / LPG - Sistem pemanasan : indirect - Penurunan Kadar Air : *Approx.* Padi 0.8-1.2 % /jam, Jagung 2-4 % / jam

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Penggerak : diesel approx. min. 7 PK
26	Gerinda Listrik Tangan	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda praktik menggunakan mesin gerinda tangan *Voltage: 220 V / 50 HZ* *Power: approx. 600 W* *No-Load speed: approx. 10.000 rpm* *Max wheel diameter: 100 mm*
27	*Cut Off Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong. *Voltage: 220V/50HZ* *Power: 2000W* *No-Load Speed: 3000rpm* *Cutting disc size: min. 300mm*
28	Las, Pembakar dan Pemotong Oksi Asetilin	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas dan memotong logam dengan menggunakan gas oksigen dan asetilin. *Consist of :* *Oxy-acetylene welding torch set* *Cutting welding torch* *O2 Regulator* *C2H2 (acetylene) Regulator*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Gas welding hose *Gas welding connector* *Gas welding connector clamp* *Flashback arrester* *Welding goggles*
29	Penyemprot Pestisida	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menyemprotkan pestisida Kapasitas mesin : approx. 1,8 HP / 6.500 rpm 4 tak Silinder mesin = *approx.* 26 cc Kapasitas tanki = *approx.* 25 liter Kapasitas tanki bensin = *approx.* 0,5 liter Sistem Starter : Recoil Volume Output = *approx.* 8 liter / menit
30	*Seeder* Palawija	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menebar biji benih palawija Konfigurasi minimal : Memiliki minimal 3 deret drum Ditarik dengan traktor tangan atau cultivator

073. Kompetensi Keahlian Otomatisasi Pertanian

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Otomatisasi Pertanian berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: perancangan sederhana dan uji coba alat mesin pertanian, perbaikan alat mesin pertanian.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Otomatisasi Pertanian adalah 270 m^2.

www.peraturan.go.id

c. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Otomatisasi Pertanian dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 73.1.
d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Otomatisasi Pertanian dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 73.2.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Otomatisasi Pertanian dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 73.3.

Tabel 73.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Otomatisasi Pertanian

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang bengkel otomasi/elektronika pertanian	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2	Bangsal mesin otomatisasi pertanian	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
3	Ruang laboratorium komputer dan instrumentasi	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
4	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

Tabel 73.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Otomatisasi Pertanian

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 73.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Otomatisasi Pertanian

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Sistem Pelatihan Listrik Dasar *(Basic Electric Training System)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik. Daya input: AC380V tiga fasa 50Hz/60Hz Daya keluaran: AC380V 50Hz/60Hz, AC220V 50Hz/60Hz Daftar bagian: Meja kerja, Modul transformator satu fasa, Sekering, Modul Rheostat, Modul beban, Modul penyearah, Modul meter voltase ampere, Kabel Penghubung.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*Basic Electronics Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan elektronik dasar. *Input voltage: Single phase AC220V, 50/60Hz.* *Configuration list:* *Training platform, AC220V main control power box, AC220V power box, Voltage stabilized power supply module, Adjustable DC voltage stabilized power supply module, AC power supply, Signal generator module, Measuring instrument module, Mask plate hanging line experiment module, Analog circuit experiment box, 14P Digital chip module, 16P Digital chip module, 18P Digital chip module, 20P Digital chip module, Comprehensive test box module, Test line and power line, Terminal test line, Electronic chip, Electronic components. Manual book, Experiment module*
3	*Digital Circuit Training Kit*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. *Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/60Hz* *Part list:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.
4	*MCU Experiment Box*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan microcomputer melalui berbagai macam percobaan. *Input power : AC 220V/380V* *Output : DC stabilized power supply : 5V, ± 5V, ± 12V*
5	*MCU Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar. *Power output:* *± 5 V dc voltage source* *± 12 V dc voltage source* *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,* *Digital Circuit common experiment box,* *Gate circuit experiment box,* *Trigger circuit experiment box,* *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Convert and extend module, *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,* *Indicator module 1,* *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,* *Tower light,* *Traffic light Simulator,* *Cable set.*
6	*Proximity Sensor Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk mengetahui karakterisktik berbagai sensor berdasarkan jarak benda terhadap sensor. *Input power : AC220V/380V, 50 Hz/60 Hz* *Turn source : 0 – 200 r/min (adjustable)* *Part List:* *Workbench* *Testing object box (Photoelectric, magnetic, capacitance, inductance, ultrasonic, current sensors detection medium, etc.)* *Position slide* *Measuring scale* *Optical fiber sensor(correlation)* *Optical fiber sensor(Diffuse Reflectance)* *Indicate and buzzing unit* *Electromagnetic induction proximity sensor*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Launcher) *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Receiver)* *Optical fiber amplifier* *Mirror reflecting photoelectric sensor* *Mirror reflecting photoelectric sensor reflecting unit* *Small, long distance detection and amplifier built-in type photoelectric sensor (Diffuse type)* *Photoelectric sensor M18* *Inductive proximity sensor M12* *Inductive proximity sensors M18 flush type* *Inductive proximity sensors M18 exposed type* *Capacitive Proximity Sensor M18* *Power module 24VDC* *PC module* *PC software* *Training manual* *Test cable K3"sensor (Diffuse type)* *Photoelectric sensor M18* *Inductive proximity sensor M12* *Inductive proximity sensors M18 flush type* *Inductive proximity sensors M18 exposed type* *Capacitive Proximity Sensor M18* *Power module 24VDC* *PC module* *PC software*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Training manual *Test cable K3* *Manual book, Experiment modul*
7	*Programmable Logic Controller Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan Programmable Logic Control (PLC). *Input power: 220V/380V, 50Hz/60Hz* *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.*
8	Peralatan Pelatihan Integrasi Elektromekanis Optik *(Optical Electromechanical Integration Training Equipment)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai sistim otomasi lengkap dengan berbagai macam aktuator dan sensor untuk pendeteksian berbagai macam bahan material produksi. Konfigurasi minimal : - *Input Voltage 220V/380V* - *Air compressor* - *Training platform* - *Material conveyor components* - *Belt conveyer components*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Detection unit* - *Terminal block* - *Warning Lights* - *Sampling and testing materials, Experiment module* - *Safety tube*
9	Kit Pelatihan Sirkuit Analog *(Analog Circuit Training Kit)*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog. Daya input: fase tunggal, AC220V, 50Hz/60Hz Daya keluaran DC±12V Sumber sinyal yang dapat disesuaikan: 2—20KHZ Daftar bagian: Kotak percobaan rangkaian analog, unit Manostat, rangkaian penguat transistor, rangkaian penguat tabung MOS, rangkaian amplifikasi diferensial, Unit rangkaian penguat operasional terintegrasi, Penguat daya divisi, penguat daya terintegrasi, Generator Fungsi, Sumber tegangan DC, Kabel daya, Kabel uji. Buku manual, modul Eksperimen.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
10	Traktor Tangan Dengan Penggerak Motor Diesel	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam memecah tanah dan meratakan tanah. Konfigurasi minimal : minimal 1 kecepatan maju, Sistem transmisi menggunakan kombinasi gear dan chain Mesin penggerak diesel bertenaga minimum 8 HP Mesin penggerak diesel bertenaga minimum 8 HP di lengkapi implemen
11	Traktor tangan rotary (3 gigi maju, 1 gigi mundur)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam Konfigurasi minimal : Kecepatan: 3 maju dan 1 mundur, Sistem transmisi menggunakan roda gigi dan rantai Mesin penggerak bertenaga minimal 10 HP di lengkapi implemen
12	Traktor Roda 4	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencacah tanah kering pada persiapan tanam Minimal Configuration : Kecepatan: minimum 8 kecepatan maju dan 8 kecepatan mundur Mesin penggerak: diesel minimum 2000 cc, 4 silinder Sistim kemudi: power steering
13	*Automatic Sprayer*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk menyemprot obat pengendali hama dan penyakit tanaman

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Sprayer can moves automatically *- Spraying Pressure: approx.* 1.5(15) MPa(kgf/cm2) *- Spraying Volume: approx. Max.10 L/min.*
14	*Automatic Mist Blower*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk penyemprotan bubuk/butiran (dry) maupun penyemprotan cairan (liquid) *- Tank Capacity: approx.max. 19 L* *- Displacement: approx. 49 cm3 (cc)* *- Starting Method: Recoil Starter* *- Power: approx. 6 kg/min*
15	Alat Penanam Padi	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menanam padi otomatis *Dimensi (MM) ± P 2190 x L 1500 x T 1034* *Daya ± 3,5 Kw (PS) / 3000 Rpm* Pengaturan ketinggian roda hidrolis otomatis.
16	Pompa Air	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengairi sawah pertanian, dengan cara menyedot air dari sungai/sumur ke lahan Pompa air approx. 3" dengan penggerak motor bensin dan selang air sedot maupun sisi buangan - Motor penggerak : Mesin Bensin approx. min.5,5 HP / 3.600 rpm - Ukuran selang ; approx. 3 inch /

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			80 meter - Total Head = approx. 23 meter - Waktu penyedotan = approx. min.150 detik / 5 meter
17	*Cut Off Machine*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong. *Voltage: 220V/50HZ* *Power: 2000W* *No-Load Speed: 3000rpm* *Cutting disc size: min. 300mm*
18	*Mini combine harvester* secara manual *(Manually Mini combine harvester)*	2 Set / Ruang Praktik	Memanen padi secara kombinasi dari proses memotong, merontokkan gabah dan membersihkan gabah dari kotoran jerami Konfigurasi minimal: Tipe : *Riding* , mesin penggerak diesel 4 langkah daya minimal 10 HP Sistem start = listrik, *Crawler*: karet dan *Ground clearance* = minimal 250 mm
19	Mesin Polisher Beras Berpenggerak Mesin Diesel (19 HP)	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk membersihkan butir beras dan memisahkan dari menir atau katul Konfigurasi minimal : Mesin diesel = minimal 18 HP Produktivitas = minimal 1 ton / jam

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	Mesin Pemipil Jagung	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk merontokkan dan memipil/menyortir biji jagung dari tongkolnya. Motor penggerak : - tipe : 4 langkah *direct injection* - bahan bakar : solar - sistem pendingin : radiator / *hopper* - daya : *approx.* min. 6.5 hp Kapasitas perontokan : *approx.* 1936 kg Tingkat kebersihan: *approx.* 99.8% Tingkat kerusakan maksimum: 3.1% Efisiensi pemipilan : *approx.* 98.5% Presentasi kehilangan hasil : *approx. 0.1 %*
21	Mesin Penyawut Singkong	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mempercepat proses pengeringan dengan mutu tinggi. Penggerak: - Tenaga penggerak: Motor bensin *approx.* 5.5 HP - Kapasitas: 150-200 Kg/jam Piringan pisau: - Diameter: *Approx.* 28 cm - Jumlah pisau : 4 buah Rangka - Holo: *Approx.* 4x4 cm dan besi siku - Cover/dinding: stainless dan alumunium

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
22	*Box Dryer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengeringkan gabah kualitas meningkat - Kapasitas : *approx.* min. 1.000 kg - Produk : Padi, jagung, kedelai, kopi, gaplek, kakau, krupuk, kemiri, dll - Bahan bakar : batubara, kayu bakar, bisa dimodifikasi minyak tanah / LPG - Sistem pemanasan : *indirect* - Penurunan Kadar Air : *Approx.* Padi 0.8-1.2 % /jam, Jagung 2-4 % / jam - Penggerak : diesel *approx.* min. 7 PK
23	*Diesel rice milling unit (30 HP* dan *15,5 HP)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengolah gabah menjadi beras yang bersih putih dengan sekali proses Konfigurasi minimal : Kapasitas = minimal 1 ton/jam Penggerak diesel minimal 30 HP dan 15,5 HP Buku panduan
24	*Disk Mill*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memecah biji-bijian Penggerak : motor bensin *approx.* 5.5 HP Kecepatan Rotasi : ±9000 rpm Kapasitas : ± 50-60 kg/ jam Material : *Stainless Steel*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
25	*Multi-Rice, Wheat, and Corn Thresher*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pemurnian, membersihkan, menyortir dan pemisahan biji-bijian. *- A portable electric threshing cleaning machines used in the laboratory for threshing, cleaning, sorting and separation for grain.* *- Roller diameter: min. 175 mm* *- Roller rotation speed: approx. 900 rpm* *- Voltage: 220V/50Hz*
26	*High Speed Automatic Filling and Packaging Machine for Irregular Shape*	1 Unit / Ruang Praktik	Mengemas produk olahan yang berkecepatan tinggi dan produk berbentuk granular (snack dsb). Konfigurasi minimal : Tegangan : 220 V / 50 Hz, Tipe Penyegelan 3 Sisi / 4 Sisi, Ukuran Kemasan: Lebar : 20 - 180 mm, Panjang : 40 - 130 mm, Pengisi Cangkir Volumetrik Sistem Pengisi, Kecepatan Pengepakan : hingga 55 Bags / menit (tergantung pada berat isi dan ukuran paket), Konsumsi Daya : maks. 2 KW
27	Mesin Ekstruder	1 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat pakan ternak dengan bentuk bulat dan memanjang dengan bahan baku utama tepung adonan Kapasitas : ± 50-100 Kg / Jam Penggerak Extruder : ± 10 HP *Electromotor* *Heater : ± 10.000 Watt*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Rpm : ± 20 Rpm Pisau Pemotong 1 *HP Inventer + Speed Reducer Pisau Pemotong Baja Pcn 45.*
28	Mesin Ekstraksi	1 Unit / Ruang Praktik	untuk pengolahan produk cair (susu, sari buah, jamu,dll) menjadi serbuk Power vakum : ± 1 HP Mixer: ± 0.5 HP Bahan: *Stainless Still* Rpm: ± 30 rpm
29	*Kompresor udara (Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

074. Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran berupa pembinaan hutan, pengukuran hutan, perlindungan hutan, inventarisasi hutan, pengukuran dan pemetaan digital, sistem informasi geografis.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan adalah 270 m^2 untuk menampung 54 peserta didik, yang meliputi ruang laboratorium komputasi 48 m^2, laboratorium sistem informasi spasial dan pemetaan hutan 72 m^2, laboratorium sistem penginderaan jauh dan GIS 48 m^2, laboratorium perlindungan hutan 48 m^2, dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m^2.

c. Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Inventarisasi dan Pemetaan Hutan juga wajib memiliki hutan percobaan sebesar 10.800 m^2 untuk menampung 108 peserta didik.

www.peraturan.go.id

d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 74.1.
f. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 74.2.
g. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan dilengkapi peralatan praktik utama/praktik produksi sebagaimana tercantum pada Tabel 74.3.

Tabel 74.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium sistem informasi spasial dan pemetaan hutan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Laboratorium sistem penginderaan jauh dan GIS	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Laboratorium perlindungan hutan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Lab komputasi	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Lahan percobaan	100 m²/peserta didik	Luas minimum adalah 10.800 m².

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
6	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 74.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
6	Kursi kerja bengkel (*stool*)	54 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 54 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat (*tools cabinet*)	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 74.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama/Praktik
Produksi Kompetensi Keahlian Teknik Inventarisasi dan Pemetaan Hutan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Receiver GPS Geodetic Mapping*	6 unit/ruang praktik	Alat untuk menentukan posisi dengan satelit *Accuracy: 1-5 m* *Baterai AA* *TCT LCD* *Fitur tracking* *Way point.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Communication port min 4,800 bps *Number of channels : ±72 universal channels*
2	*Compass Magnet* 4 Inch Basah	6 unit/ruang praktik	Alat penentu baringan/penentu arah Water resistant sampai 3 m. Tahan dari jamur. Magnet
3	*Theodolite*	2 unit/ruang praktik	Untuk mengukur sudut vertikal horizontal dan *leveling* yang terintegrasi dalam satu unit alat. - *Telescope* *Length of Telesoope: approx.* 156mm; *Image: Erect; Objeclive Lens Aperture: approx.* 45mm; *Magnification: approx.* 30X; *Field of View: approx.* 1°30' - *Angle measurement* - *Method: Absolutely code; Detecting: Horizontal: Double; Vertical: Single; Minimum Reading: 1"/5"* - *Display Panel: Double Face* - *Include tripod*
4	Notebook / laptop	18 unit/ruang praktik	Untuk mengolah data, kata dan gambar. Speed Processor: up to 4.0 GHz cache 4 MB Memory: RAM min. 8GB DDR3 HDD: min. 1 TB Layar: min. 14 inches

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Resolusi: min. 1280x800 Ethernet: 10/100/1000 Mbps, Wifi: 802.11b/g/n VGA Port dan HDMI Operating System Baterai: Built-in battery
5	*Plotter*	2 unit/ruang praktik	Untuk mencetak peta dengan teknologi mutakhir Power supply: 220-240 V Support: JPEG, PNG Support kertas sampai ukuran A0 Support Wifi dan LAN Port Ink : cyan, magenta, yellow, black
6	*Total station*	2 unit/ruang praktik	Untuk mengukur sudut dan jarak yang terintegrasi dalam satu unit alat. *- Telescope* *Length of Telesoope: approx. 150mm* *Objeclive Lens Aperture: approx. 45mm* *Magnification: min. 30X* *Field of View: approx. 1°30'* *- Angle measurement* *Method: Absolutely code* *Detecting: Horizontal: Double, Vertical: Single* *Accuracy: approx. 2"* *- Display Panel: Double Face* *- Distance Measurement:* *Reflector-less: Accuracy 5mm+3ppm,* *Measuring range: approx. 200M*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Reflector: Accuracy approx. 2mm+2ppm, *Measuring range: approx. 3KM～3.5KM* *- Include tripod*
7	*Laser distance meter*	6 unit/ruang praktik	Mengukur jarak antara objek yang akan diukur dengan tempat berdirinya alat Mampu mengukur min 50 m Baterai AA Akurasi min. 2 mm *Display min. 2 line* *Measurement storage min. 5 results* *Number of measurements: Min 3000*
8	*Drone for survey*	2 unit/ruang praktik	Untuk mengambil potret udara untuk pemetaan areal, survei areal, evaluasi penanaman. *Min.* 10 megapixel *Flight time : approx.* 40 menit *Range : approx.* 20 Km *Speed: approx.* 60 km/jam *Battery life: approx.* 1,5 jam
9	*Camera trap HD*	6 unit/ruang praktik	Untuk menangkap objek bergerak dalam pengamatan satwa di hutan. Dilengkapi pelindung Sensor infra red Kualitas gambar min. 720p Kualitas video: min. 720p *Include memory card min* 64 GB *Waterproof*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
10	Teropong (*monocular*)	12 unit/ruang praktik	Alat untuk melihat benda jauh. Jangkauan objek min. 1 km. Termasuk tripod Dioperasikan manual *Waterprrof* *Dustproof* *Shockproof*
11	*Laser hypsometer vertex*	6 unit/ruang praktik	Alat untuk mengukur tinggi pohon Hypsometer menampilkan tiga nomor - jarak, sudut, dan jarak horizontal transponder. Memiliki fitur prisma terbalik (baf fitur) yang memiliki *built-in* faktor prisma 5, 10, 15, 20, dan 40 (inggris) dan 0,5, 1,0, 2,0, 3,0, dan 4,0 (metrik). Baterai: 1 aa alkaline Ultrasonik frekuensi: 25Khz Jarak resolusi: ±1% Angle kisaran: -55 sampai 85, -60 Tinggi: 0 sampai 999m Resolusi: 0.01m Jarak transponder 60: 30m pada kondisi yang baik Jarak transponder 360: 20m pada Kondisi yang baik Akurasi: ±1% Baf Faktor: 0,5, 1-9 m2 / Ha
12	GIS *software*	36 unit/ruang praktik	Untuk mengolah dan membuat peta termasuk kegiatan geo-prosesing. Mendukung google earth.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Dapat diinstall di OS. Memiliki tool untuk menghitung luas areal.
13	Receiver GPS *mapping* (*diferential*)	6 unit/ruang praktik	Alat untuk menentukan posisi dengan satelit *Accuracy*: 1-5 m Baterai AA LCD Fitur *tracking* *Way point.* *Communication port min* 4,800 bps *Number of channels* : ±72 *Universal Channels*
14	LCD *projector*	1 unit/ruang praktik	Untuk memproyeksikan gambar dari komputer Pixel min. 1080p; Support HDMI; Suport Wifi; Lumens: 2000-3000 ANSI; Waktu bertahan : 5000-6000 jam
15	*Screen projector*	1 unit/ruang praktik	Untuk menampilkan gambar dari *projector.* Ukuran layar : *approx.* 2-3 meter Tipe layar : *motorized screen*
16	Komputer	18 unit/ruang praktik	Alat untuk menampilkan gambar. *Processor min.* 3.0 GHz 6 MB *Cache*, RAM *min.* 8 GB DDR4, *Storage* min. 1 TB, DVD-RW, I/O: *USB port, HDMI* dan *VGA port, Serial Port, Audio In-Out, Optical USB Mouse and Keyboard, Layar*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			min. 18.5" dengan resolusi min. 1366x768, *Operating system original.*
17	GPS navigasi	12 unit/ruang praktik	Alat untuk menentukan posisi dengan satelit Android *operating system* Download *apps from* google play *Wireless connectivity* ±4" *touchscreen display* 8MP *camera with video Capabilities* 3-Axis *compass, barometric Altimeter* *Worldwide basemap*, 3D *mapmerge* *NOAA weather radio, FM receiver* *multimedia playback supported* *utilizes GPS & GLONASS satellites*, WAAS

075. Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumber Daya Hutan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumberdaya Hutan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penginderaan jauh, penafsiran foto udara, fotogrametri, pengukuran dan pemetaan, kartografi, GIS, dan tata guna lahan, konservasi daerah aliran sungai, fisiologi pohon, pengelolaan satwa liar, ekologi hutan, dan pelestarian alam.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetesi Keahlian Teknik Konservasi Sumberdaya Hutan adalah 270 m^2 untuk menampung 54 peserta didik, yang meliputi: ruang laboratorium komputasi 48 m^2, laboratorium sistem informasi spasial dan pemetaan hutan 72 m^2, laboratorium sistem penginderaan jauh dan GIS 48 m^2, laboratorium perlindungan hutan 48 m^2, dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m^2.

www.peraturan.go.id

c. Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumberdaya Hutan juga wajib memiliki akses hutan percobaan sebesar 10.800 m² untuk menampung 108 peserta didik.
d. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumber Daya Hutan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 75.1.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumber Daya Hutan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 75.2.
f. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumber Daya Hutan dilengkapi peralatan praktik utama/praktik produksi sebagaimana tercantum pada Tabel 75.3.

Tabel 75.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumber Daya Hutan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium sistem informasi spasial dan pemetaan hutan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Laboratorium sistem penginderaan jauh dan GIS	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Laboratorium perlindungan hutan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Lab komputasi	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 75.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumber Daya Hutan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
6	Kursi kerja Bengkel (*stool*)	54 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 54 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat (*tools cabinet*)	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 75.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama/Praktik Produksi
Kompetensi Keahlian Teknik Konservasi Sumber Daya Hutan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Camera* DSLR *include with tele zoom*	6 unit/ruang praktik	Untuk menangkap gambar dari objek pengamatan dari jarak jauh. *Camera* DSLR: - *max resolution* : 6000 x 4000 - *Effective pixels* : ±24 MP - *video recording until* 1920 x 1080 @ 60p / 60 Mbps - *Battery lithium ion*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tele - *Aperture max* : ±f/4 - *Focal length* : ±200mm
2	*Receiver* GPS *geodetic mapping*	6 unit/ruang praktik	Alat untuk menentukan posisi dengan satelit *Accuracy*: 1-5 m; Baterai AA; TCT LCD; *Fitur Tracking; Way poin.*
3	Teropong binocular	6 unit/ruang praktik	Untuk memantau objek bergerak dari jarak jauh. Perbesaran : *min* 10x Lensa objektif : ± 42mm Jangkauan : ±1km *Eye relief* : ±15mm Anti air dan anti kabut *Fitur night vision*
4	*Teropong monocular integrated with mobile phone*	6 unit/ruang praktik	Untuk memantau dan melakukan recording objek bergerak. Fitur video min 2K Fitur gambar min. 10 MP Support wifi connection Jarak pandang : ±1km Panjang teropong : ±15cm Diameter lensa : ±5cm
5	LCD *Projector*	1 unit/ruang praktik	Untuk memproyeksikan gambar dari komputer *Pixel min.* 1080p; *Lumens*: 2000-3000 ANSI; Waktu bertahan : 5000-6000 jam
6	*Screen projector*	1 unit/ruang praktik	Untuk menampilkan gambar dari *projector.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ukuran layar : *approx.* 2-3 meter Tipe layar : *motorized screen*
7	Teropong (*monocular*)	6 unit/ruang praktik	Alat untuk melihat benda jauh. Termasuk tripod Dioperasikan manual Jarak pandang : ±1km Panjang teropong : ±15cm Diameter lensa : ±5cm
8	*Camera trap* HD	6 unit/ruang praktik	Untuk menangkap objek bergerak dalam pengamatan satwa di hutan. Dilengkapi pelindung Sensor infra red Kualitas gambar min. 720p Kualitas video: min. 720p
9	Notebook/laptop	18 unit/ruang praktik	Untuk mengolah data, kata dan gambar. *Processor* : up To 4.0 GHz/4MB L *Cache* (*minimal*) RAM : 8 GB (*minimal*) *Storage* : SSD 128 GB dan 1 TB (*minimal*) VGA *Dedicated* : 2 GB (*minimal*) *Integrated Gigabit Ethernet Wireless Network* & *Bluetooth* LCD: *min.*14" Resolusi: min. 1366 X 768 *Operating system original*
10	Printer duplex	6 unit/ruang praktik	Untuk mencetak gambar Minimal 300 ppi Mampu mencetak kertas sampai A2 Fitur duplex

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Daya Tampung kertas minimal 100 lembar Dilengkapi Tinta Infus Original.
11	Alat bedah hewan	18 unit/ruang praktik	Untuk kegiatan pembedahan pada hewan Bahan stainless steel Alat-alat terdiri dari : *scalpel* (pisau bedah); *scalpel blade* (mata pisau bedah); gunting; pinset anatomis; jarum bertangkai; kaca pembesar
12	Jaring serangga	18 unit/ruang praktik	Untuk menangkap serangga Bahan : kain kasa / Blacu Panjang tangkai jaring : 75-100 cm Diameter mulut jaring : ±30 cm Panjang kantung jaring : ±60 cm

076. Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: Pembinaan hutan, pengukuran hutan, perlindungan hutan, rehabilitasi dan reklamasi hutan, konservasi tanah dan air, *agroforestry*.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan adalah 270 m^2 untuk menampung 54 peserta didik, yang meliputi: ruang laboratorium komputasi 48 m^2, laboratorium sistem informasi spasial dan pemetaan hutan 72 m^2, laboratorium perlindungan hutan 48 m^2, laboratorium sistem pengindraan jauh dan GIS 48 m^2 dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m^2.

c. Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan juga wajib memiliki Lahan Percobaan/pembibitan/ rumah kaca seluas minimal 48m^2 untuk 12 peserta didik.

www.peraturan.go.id

d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 *phasa* dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 76.1.
f. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 76.2.
g. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan dilengkapi peralatan praktik utama/praktik produksi sebagaimana tercantum pada Tabel 76.3.

Tabel 76.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium sistem Informasi spasial dan pemetaan hutan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Laboratorium perlindungan hutan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Laboratorium sistem penginderaan jauh dan *GIS*	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Lab komputasi	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Lahan Percobaan/pembibitan/rumah kaca	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
6	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m².

Tabel 76.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk Mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	*Stool*/Kursi kerja bengkel	54 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 54 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/*tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 76.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama/Praktik Produksi Kompetensi Keahlian Teknik Rehabilitasi dan Reklamasi Hutan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Receiver GPS Geodetic Mapping*	9 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk menentukan posisi dengan satelit. *Accuracy*: 1-5 m Baterai AA *LCD* Fitur *Tracking* *Way point.* *Communication* port min 4,800 bps *Number of channels* : ±72 *Universal Channels*
2	*Notebook* / Laptop	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengolah data, kata dan gambar. Speed Processor: up to 4.0 GHz cache 4 MB Memory: RAM min. 8GB DDR3 HDD: min. 1 TB Layar: min. 14 inches Resolusi: min. 1280x800 Ethernet: 10/100/1000 Mbps, Wifi: 802.11b/g/n VGA Port dan HDMI Operating System Baterai: Built-in battery
3	GIS *Software*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengolah dan membuat peta termasuk kegiatan geo-prosesing. Mendukung google earth. Dapat diinstall di OS. Memiliki tool untuk menghitung luas areal.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Compass* Magnet	9 Unit / Ruang Praktik	Alat penentu baringan/ penentu arah *Water Resistant* sampai 3 m. Tahan dari jamur. Magnet
5	*Theodolite* Digital	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut vertikal horizontal dan *leveling* yang terintegrasi dalam satu unit alat. - *Telescope* *Length of Telesoope*: *approx.* 156mm; *Image*: *Erect*; *Objeclive Lens Aperture*: *approx.* 45mm; *Magnification*: min. 30X; *Field of View*: *approx.* 1°30' - *Angle measurement* *Method*: *Absolutely code*; *Detecting*: Horizontal: *Double*; *Vertical*: *Single*; Minimum *Reading*: 1"/5" - *Display* Panel: *Double Face* - *Include* tripod
6	*Drone For Survey*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengambil potret udara untuk pemetaan areal, survei areal, evaluasi penanaman. *Wingspan* : *approx.* 3000 mm Motor : *Low-noise, brushless, electric* Radio *Link Range* : *approx.* 60 km nominal *Controller Frequency* : approx. 2.4 Ghz

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Battery Capacity : *approx.* 26.000mah NIR *camera*
7	*Plotter*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak peta dengan teknologi mutakhir Power supply: 220-240 V Support: JPEG, PNG Support kertas sampai ukuran A0 Support Wifi dan LAN Port Ink : cyan, magenta, yellow, black
8	Mini *Tractor*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengolah tanah dan pengkondisian lahan. Berbahan bakar diesel *House power max* 120 hp Roda menggunakan ban. Lift *Capacity* : Min 1000 Kg *Power Steering* *Fuel Tank Capacity* : Min 28 Litre
9	*Automatic Planting Machine for Trees*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk menanam pohon secara otomatis. Menanam tanaman dengan tinggi minimal 30 cm Kecepatan penanaman minimal 500 tanaman/jam *Root Ball* diameter ± 30 cm
10	*Soil Nutrient Analyzer*	9 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menguji / mengukur kadar N, P, K, bahan-bahan organik, pH, salinitas, dan kelembaban pada tanah, pupuk, dan tanaman. - Soil nutrient

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Wavelength range: Red light approx. 620±4nm; Blue light approx. 440±4nm. - pH Testing range: 1-14 - Salinitas (Sailinity): Testing range: 0.01% -1.00% - Kelembaban tanah (Soil moisture): Moisture unit: % (m^3/m^3) Testing range: 0-100% With printing function and with a software, be able to connect to computer for data storage.
11	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim (*Weather Station* Digital)	9 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur dan merekam beberapa parameter cuaca. Parameter yang diukur, direkam, dan ditampilkan yaitu: - Suhu udara (*Air temperature*); - Kelembaban udara (*Air humidity*); - Intensitas cahaya (*Light intensity/ Illuminance*); - PAR (*Photosynthetically Active Radiation*); - Kandungan gas CO_2 di udara (CO_2); - Suhu tanah (*Soil temperature*); - Kelembaban tanah (*Soil moisture*); - pH tanah (*Soil* pH); - Kadar garam tanah (*Soil salinity*); - Arah angin (*Wind direction*); - Kecepatan angin (*Wind speed*);

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Curah hujan (*Rainfall*); - Kepadatan tanah (*Soil compaction*).
12	*Printer Duplex*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak gambar Minimal 300 ppi Mampu mencetak kertas sampai A2 Fitur *Duplex* Daya Tampung kertas minimal 100 lembar Dilengkapi Tinta Infus *Original*.
13	*Hypsometer* Digital	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur tinggi pohon Mampu mengukur tinggi pohon max 65 m *Waterproof, Fogproof* *Measures Actual Distance, Height, Vertical Separation, Horizontal Distance and Angle*
14	Alat Angkut *Farm*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengangkut peralatan pertanian, pakan konsentrat dan lain-lain Mesin 4 tak. approx. 100 cc Max. Power approx. 5.0 HP/8000 rpm Pengapian CDI Model Persneling 4 x Percepatan Model Start Elektrik & kick starter
15	*Soil Driller Kit*	9 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada tanah dan mengambil sampel tanah pada kedalaman tertentu. *Soil depth: Maximum 2 m.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Accessories: 1 brush, 1 spanner, 1 tape on 3 meters, 1 scraper, 1 handle, 1 head, and 4 tubes.
16	Pompa Air	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk irigasi Pompa Air ±4" dengan penggerak motor diesel dan selang air sedot maupun sisi buangan Motor penggerak : Mesin Diesel ±8,5 HP
17	Sedimen *Sampler*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengambil sampel tanah di air sungai *Body* aluminium : panjang ±13 *inches* (33 cm) Pint *bottle* : ±500ml Pengambil sampel : ±4.5 pon (2kg)-termasuk tempat sample *Wanding Rod* : standard ±1-2 m *Wanding* sampel : ±1/4 inch (0.635 cm) Lubang sampel : kuningan, 3 *variant*
18	Autoklaf *(Autoclave)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensterilisasi suatu benda dengan menggunakan uap bersuhu dan bertekanan tinggi. Kapasitas : Minimal 15 L Pengaturan waktu: 1-99 menit Pengaturan suhu: Kira-kira. RT +5~126°C Konsumsi daya : Maksimum 2 kW

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
19	*Laminar Air Flow*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk tempat melakukan kegiatan inokulasi pada kultur jaringan atau mikrobiologi secara aseptic. *Airflow velocity: 0.3~0.5 m/s.* *Material:* *Main body: Cold-rolled steel with anti-bacteria powder coating.* *Work table: 304 stainless steel.* *Pre-filter: Polyester fiber, washable.* *Front window: manual, toughened glass, anti UV.* *Consumption: approx. 100W.*
20	Alat Ukur Intensitas Cahaya	5 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air *Range*: 0 - 200 LUX; 2,000 LUX; 20,000 LUX; 200,000 LUX.
21	Grain Moisture Meter	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar biji-bijian seperti: *Sereal, Mai Lei,* benih sayuran, kedelai, bijisayuran, jagung, pakan, tepung dan sebagainya. - *Test object*: *nonmetallic granulated materials such as cereal, wheat, rapeseed, soybean, vegetable seed corn, feed,* etc. - *Test range*: 3-35% - *Attached function*: volume-*weight conversion display, sample weight display, temperature display, average moisture content calculation*

www.peraturan.go.id

077. Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: struktur sifat, serat dan kimia kayu, pengolahan kayu, pengolahan hasil hutan non kayu.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan adalah 270 m^2 untuk menampung 54 peserta didik, yang meliputi: ruang laboratorium pengujian kayu 72 m^2, laboratorium pengeringan dan pengawetan kayu 48 m^2, laboratorium pengolahan hasil hutan non kayu 48 m^2, laboratorium penggergajian dan papan majemuk 48 m^2, dan ruang penyimpanan dan instruktur 54 m^2.
c. Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan juga wajib memiliki akses hutan percobaan minimal 10.800 m^2 untuk menampung 108 peserta didik
d. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing-masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.
e. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 77.1.
f. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 77.2.
g. Ruang dan lahan praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan dilengkapi peralatan praktik utama/praktik produksi sebagaimana tercantum pada Tabel 77.3.

Tabel 77.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium pengujian kayu	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Laboratorium pengeringan dan pengawetan kayu	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3	Lab pengolahan hasil hutan non kayu	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Laboratorium penggergajian dan papan majemuk	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	3 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 77.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang dan Lahan Praktik Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	*Stool*/Kursi kerja Bengkel	54 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 54 bh.
7	Papan tulis Dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/*tools Cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk Menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 77.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama/ Praktik Produksi
Kompetensi Keahlian Teknologi Produksi Hasil Hutan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Automatic Trees Harvester*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk menebang pohon secara otomatis. *Power*: min. 100 HP Kapasitas beban: ±10 ton Panjang lengan jangkauan: ± 7m Dapat menebang pohon diameter : 10-50 cm.
2	*Hand Chainsaw*	2 Unit / Ruang Praktik	Mesin gergaji untuk memotong pohon atau cabang besar. *Engine*:1-*Cylinder*, 2-*Stroke*, *Air-cooling* *Displacement*: *approx.* 58CC; *Rated output power*: *approx.* 2.6kW; *length of blade*: *approx.* 24"; *Chain pitch*: 3/8"/0.325"; *Gauge*: 0.050"/0.058"; *Relevant speed*: *approx.* 7000rpm; *Idle speed*: *approx.* 3000rpm.
3	*Log Hauler*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengangkut log dari areal tebangan ke tempat penimbunan kayu. Kapasitas 800 - 200 lbs Kapasitas panjang kayu sekitar 16ft. Memiliki roda dari ban, dapat disambung dengan mobil *excavator* atau *ATV*
4	*Portable Saw Mill*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk membuat log kayu menjadi kayu gergajian. Dapat membuat log dengan ketebalan 5–15 cm *Horse Power* min. 10 HP

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
5	*Receiver GPS Geodetic Mapping*	9 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk menentukan posisi dengan satelit *Accuracy:* 1-5 m; Baterai AA; TCT LCD; *Fitur Tracking; Way poin.*
6	*Notebook* / Laptop	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengolah data, kata dan gambar. Speed Processor: up to 4.0 GHz cache 4 MB Memory: RAM min. 8GB DDR3 HDD: min. 1 TB Layar: min. 14 inches Resolusi: min. 1280x800 Ethernet: 10/100/1000 Mbps, Wifi: 802.11b/g/n VGA Port dan HDMI Operating System Baterai: Built-in battery
7	*GIS Software*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengolah dan membuat peta termasuk kegiatan geo-prosesing. Mendukung google earth. Dapat diinstall di OS. Memiliki tool untuk menghitung luas areal.
8	*Compass* Magnet	9 Unit / Ruang Praktik	Alat penentu baringan/ penentu arah. *Water Resistant* : Max 3 m. Tahan dari jamur. Magnet

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9	*Theodolite Digital*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur sudut vertikal horizontal dan leveling yang terintegrasi dalam satu unit alat. - *Telescope* *Length of Telesoope*: *approx.* 156mm; *Image*: *Erect*; *Objeclive Lens Aperture*: *approx.* 45mm; *Magnification*: min. 30X; *Field of View*: *approx.* 1°30' - *Angle measurement* *Method*: *Absolutely code*; *Detecting*: *Horizontal*: *Double*; *Vertical*: *Single*; Minimum *Reading*: 1"/5" - *Display* Panel: *Double Face* - *Include* tripod
10	*Drone For Survey*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengambil potret udara untuk pemetaan areal, survei areal, evaluasi penanaman. *Wingspan* : *approx.* 3000 mm Motor : Low-noise, brushless, electric Radio Link Range : approx. 60 km nominal Controller Frequency : approx. 2.4 Ghz Battery Capacity : approx. 26.000mah NIR *camera*
11	*Plotter*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak peta dengan teknologi mutakhir

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Power supply: 220-240 V Support: JPEG, PNG Support kertas sampai ukuran A0 Support Wifi dan LAN Port Ink : cyan, magenta, yellow, black
12	*Spiegel Relaskop*	15 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengukur diameter dan tinggi pohon
13	*Digital Caliper*	15 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur diameter pohon *Range*: *up to* 600mm (24") *Resolution* ±0.01mm (0.0005") *Accuracy* ±0.06mm (0.0025") *Scale type*: *Absolute* *Electromagnetic linear encoder* *Repeatability* ±0.01mm *Display*: *LCD* Data *Output*: *Yes* *Max. response speed*: *unlimited* *Battery included*

F. Bidang Keahlian Kemaritiman

078. Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menjangka peta, komunikasi manual/semaphore dan elektronika, navigasi, alat tangkap dan tali temali, operasional kapal.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan adalah 378 m^2 .

b. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 78.1.

www.peraturan.go.id

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 78.2.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 78.3.

Tabel 78.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang kerja navigasi (*simulator*)	12 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2	Ruang server dan instruktur	6 m²/instruktur	Luas R. Server adalah 12 m². Kapasitas untuk 4 orang. Luas R. Instruktur adalah 12 m². Luas minimum ruang server dan instruktur adalah 24 m².
3	*Visual learning room*	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 30 peserta didik. Luas minimum adalah 90 m².
4	Area kerja menjangka peta	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
5	Ruang bangsal dan kecakapan bahari	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
6	Ruang penyimpanan	6 m²/instruktur	Kapasitas untuk 5 orang. Luas minimum adalah 30 m².

Tabel 78.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	*Stool*/Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk Menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 78.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Penangkap Ikan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Ship Bridge Simulator*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan mengenai berbagai sistem navigasi pada anjungan kapal. *Compliant with DNV Certification Class B.* *Minimum Hardware of Ship Bridge Simulator:* *- 1 set of PC for instructor* *- 2 sets of Server for Visualization System with 7 unit LED Display minimum 55" UHD / 4K (represent real 225 degree of view)* *- 1 set of PC for RADAR ARPA Display* *- 1 set of PC for ECDIS Display* *- 1 set of PC for GMDSS Display* *- 1 set of PC for Conning Display* *- 1 set of PC for Navigational Aids Display* *- 1 set of PC for Overhead Nautical Instruments Panel Display with 3 units Monitor*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- 1 set of Steering Console *- 1 set of Sound Library* *- 1 unit of Printer* *- 1 unit of Networking System* *- 1 set of CCTV* *- 1 set of Instrument Console and Visual, including: mock up bridge / console and visual frame (represent real 225 degree of view)* *- 1 unit of Chart Table* *- 1 unit of Fire extinguisher* *Minimum Software of Ship Bridge Simulator:* *- Instructor Software* *- Instructor Main Display Module* *- GMDSS Module* *- RADAR ARPA Repeater Module* *- ENC Chart Module* *- Trainee Software* *- Visualization System Module* *- RADAR ARPA Module* *- ECDIS Module* *- GMDSS Module* *- Conning Module* *- Navigational Aids Module* *- Overhead Nautical Instruments Panel Module*
2	Kapal Latih	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan kondisi kapal yang sebenarnya serta kondisi Alat pelayaran nyata. Konfigurasi minimal : Ukuran Kapal:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Panjang Keseluruhan Kapal (LOA): minimal 16 m, Panjang garis air (LWL): minimal 15 m, Lebar kapal (Breadth/ max): minimal 3,5 m, Tinggi Sarat (Depth/mld)/T: minimal 3,5 m, Tinggi Geladak (H): minimal 1,5 m, Draft (d): minimal 1 m, Gross Tonage (GT)/DWT: minimal 29 T Kapasitas kapal: Tangki Bahan Bakar: min 5,5 ton, Tangki Air tawar: ≥ 1 ton, Palkah es + ikan: minimal 8,5 ton Ukuran balok kontruksi: Lunas luar (Tebal): ≥ 18 cm, Rumah: ≥ 8 x 3,5 x 2 m Mesin kapal Mesin Utama: Jumlah Selinder: ≥ 6, Daya Kontinue: ≥ 250 PK/Putaran minimal 2800 Rpm, Mesin Bantu, Kapasitas Generator: ≥ 5 KVA, Tegangan: 220 volt Baling-baling : Teknis: Fixed Pitch opeller, Bahan: Kuningan, Jumlah Daun: 3 (tiga), Kemudi Teknis: Kemudi Balans Kemudi Teknis: Kemudi Balans, Sistem: Hydrolik Alat keselamatan: Life Jacket: minimal 16 buah, Life Buoy: minimal 3 buah, Inflatable life raft: minimal 1 bh Alat-alat isyarat bahaya: Parachute Signal: minimal 2 buah, Red Hand Flare: minimal 2 buah, Smoke Signal: minimal 2 buah,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Alat-alat navigasi , Radio SSB/VHF: minimal1 buah, Radar: minimal 1 buah, GPS: minimal1 buah, RDF: minimal 1 buah, Alat tangkap Gill net, Payang, Rawai Alat bantu penangkapan: Power Suply, Net Hauler: minimal 1 buah, Cline Hauler: minimal 1 buah
3	Marine Autopilot	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengendalikan kemudi kapal baik secara manual maupun otomatis. Konfigurasi minimal : Terdiri dari : - Stand kemudi, GPS, Kompas gyro
4	*Marine Radar with AIS*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memberikan informasi jarak kapal lain atau daratan di sekitar kapal. *- Antenna Radiator* *Minimum diameter/length: Radome min. 55 cm* *- RF Transceiver* *Frequency: 9410 ± 30MHz (X-band);* *Peak Output Power: 4KW nominal;* *- Display unit: Minimum 9.7" LCD Display;* *Range Scale (nm): Range: 0.125 - 36* *Echo Trail: Interval: 15s, 30s, 1min, 3mins, 6mins, 15mins, 30mins or continuous;* *AIS Display: Acquisition: AIS vessels or ATON; Tracking: Auto; Display: Vessel Name, MMSI, Call sign,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Range/Bearing, L/L, Speed/Course, ROT, CPA/TCPA (AIS data input required); *Target Tracking Function: Acquisition: 20 manual or 10 auto + 10 manual; Tracking: Auto.*
5	*Marine Radar with ARPA*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memberikan jarak dan informasi tentang obyek disekitar kapal serta untuk tracking target sehingga meminimalisir terjadinya tabrakan. Konfigurasi minimal : - Antenna Radiator Diameter/panjang minimum dan kecepatan putaran: Radome 55 cm, Beban angin: Angin relatif 100 knot, Pemancar RF, Frekuensi: minimal 9000 ± 30MHz (X-band) Daya Output Puncak: nominal minimal 4KW, Unit tampilan, Layar LCD minimal 10" Skala Rentang (nm): Rentang: 1/8 - 36 Dering: 1/16 – 6, Jejak Gema: Interval: 15 detik, 30 detik, 1 menit, 3 menit, 6 menit, 15 menit, 30 menit atau terus menerus, Dilengkapi dengan antarmuka AIS Display: Akuisisi: AIS vessel atau ATON Tracking: Auto Display: Vessel Name, MMSI, Call sign, Range/Bearing, L/L, Speed/Course, ROT, CPA/TCPA (diperlukan input data AIS)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Fungsi Pelacakan Target: Akuisisi: minimal 20 manual atau 10 otomatis + 10 manual Pelacakan: Otomatis
6	Kompas Elektronik dengan GPS (*Electronic Compass with* GPS)	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat navigasi untuk menentukan arah mata angin, sekaligus posisi koordinat kapal secara tepat. Konfigurasi minimal : Sumber Daya listrik: Sumber Tegangan: kisaran 10 – 40 VDC Proteksi: arus berlebih, tegangan berlebih, transien daya, dan perlindungan polaritas terbalik yang tidak disengaja Keluaran/Masukan (IEC61162-1): Masukan: NMEA0183 Rentang masukan : GGA, GLL, GMS, GNS, GSA, GSV, RMC, VTG, HDT Mendukung heading/sensor GPS Keluaran : NMEA0183 Port 1 dan Port 2 (RS232): Rentang keluaran: HDT, HDM dan HDG (dapat dipilih) dan RMC, GSA, GGA, VTG, ZDA (Tetap) Pilihan interval Heading Keluaran : 25ms, 100ms, 200ms (default) dan 1,000ms
7	Plotter GPS dengan Echo	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengetahui posisi jejak perjalanan kapal, mengukur

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	Sounder (GPS *Plotter with Echo Sounder*)		kedalaman perairan, mengetahui bentuk dasar suatu perairan di bagian bawah kapal secara vertikal. Konfigurasi minimal : Karakteristik plotter: Titik arah/ikon: Minimum 12.000 pengguna, Rute: hingga 30 rute waypoint masing-masing hingga 170 poin, Trek: Minimum 8.000 titik log trek otomatis 10 trek tersimpan Pallete: Normal Siang hari terkena sinar matahari Malam di lingkungan gelap warna kertas diagram NOAA Interval Plot: 1 detik hingga 99 jam atau 0,01 nm hingga 9,99nm. Skala plot: 0,01nm hingga 1.000nm Tampilan Perspektif: Hidup/mati Langit: Matahari Terbit/Matahari Terbenam/Bulan Terbit Fisik : Tampilan: LCD dayview TFT Warna minimal 6 inci Karakteristik penerima GPS Penerima: Minimum 50 penerima GPS saluran paralel secara terus menerus Antarmuka: input dan output NMEA 0183, output RS232

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Antarmuka AIS: Masukan data: NMEA 0183, RS232. Suara gema: Jangkauan Dasar: Meter* 5/10/20/40/80/150/200/300/500/1000 meter kaki, depa, passi/braza dapat diubah pada menu sistem Pergeseran Rentang: Hingga 1000 meter Mode Tampilan: Frekuensi Tinggi (200K), Frekuensi Rendah (50K), Ganda (masing-masing tampilan 200K dan 50K 1/2), Zoom (zoom 200K dan 50K) dan Tampilan A-scope Tampilan Zoom: Zoom Penanda, Zoom Bawah, dan Ekspansi Kunci Bawah Frekuensi TX: 50 dan 200kHz Output daya: minimal 550W Transduser: minimal 250W plastik melalui lambung, frekuensi ganda 50/200KHz.
8	Pencari Arah Radio (*Radio Direction Finder*)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengetahui arah dari kapal yang dalam keadaan bahaya. Untuk menangkap gelombang radio yang berisi pesan pesan penting

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			yang tidak terganggu oleh sinyal radio lain. Konfigurasi minimal : - Menambahkan Kemampuan Menemukan Arah Radio Untuk Sebagian Besar Penerima - Tampilan Bantalan Kutub TFT Real-Time Untuk Kinerja Optimal Dalam Lingkungan DF Dinamis - Dirancang Khusus Untuk Menemukan Arah Radio Dalam Gerakan - Tampilan Bantalan Numerik 3,5 Digit dengan Resolusi 0,5 Derajat - Kemampuan Demodulasi AM/FM/CW/SSB Dengan Loudspeaker Bawaan - Dirancang Khusus Untuk Menemukan Arah Radio Dalam Gerakan - Kemampuan Menemukan Dan Mendengarkan Arah Radio Secara Simultan - Waktu Integrasi Bantalan yang Dapat Dipilih - Respons Ultra-Cepat (hingga 35 ms) Untuk Intersepsi Sinyal Durasi Pendek yang Andal - Fitur Track & Hold Bearing - Nada Rentang Mode Ganda

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Bandwidth JIKA 6/15/30/200 kHz yang dapat dipilih minimal10 MHz Atau Antarmuka Sinyal JIKA Kustom Dengan Penerima Host - Membaca Model Antena DF/Data Band Dari Modul Kepribadian Antena DF - Penerima GPS & Input Kompas Digital - Kemampuan Kendali Jarak Jauh RS-232 Penuh Dengan Perangkat Lunak Windows Melalui Port Com Tunggal
9	Fish Finder	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mendeteksi lokasi gerombolan ikan *- Display: Minimum 7-inches Color TFT day-view LCD* *- Basic Range: Meters : 5/10/20/40/80/150/200/300/600/1000, * meters, feet, fathoms, passi/braza can be changed on the system menu;* *- Range Shift Up to 1000 meters (3000 feet, 600 fathoms, 600 passi/braza);* *- Display Mode: High Frequency (200K), Low Frequency (50K), Dual (200K and 50K 1/2 display on each), Zoom (200K and 50K zoom) and A-scope Display;* *- TX Frequency: Output power 50 and 200kHz;* *- Pulse-length/TX rate:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Display End Depth(m): 5-1000; *Pulse-Length(ms): 0.1-5;* *TX Rate(pulse/min): Max. 2400* *- Input / output data: NMEA0183;* *- Transducer 300W plastic thru-hull, 50/200KHz dual frequency.*
10	*Projection Magnetic Compass*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk menentukan arah di laut pada saat berlayar di atas kapal. *Dial diameter: approx. Φ 165 mm* *Dial graduation: 0°-360° 1° for each grid* *Including compass stand.*
11	*Gyro Compass*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menentukan arah dan haluan kapal dan mengambil baringan suatu benda darat guna penentuan posisi kapal di laut. *Life of gyrosphere: more than 10000h* *Mean time between failures: more than 2000 h* *Settle point error: not exceed +0.75° x Secφ* *Repeatability error of settle point headings: not exceed 0.25° x secφ* *Heading error in straight and uniform sailing: not exceed +1° x secφ* *Error due to rapid alteration of speed of 20knots: not exceed +1.5°* *Error due to rapid alteration of course of 180° at speed of 20 knots: not exceed +2.5°* *Rapid setting time: less than 2h*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Adaptable ship's power supplies: AC 220V 50Hz *The max difference of readings between the master compass and repeater: +0.5°* *Transmission: Torque transmitter, 50Hz*
12	*CB Transceiver*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat komunikasi dengan menggunakan frekuensi CB. *- General: Frequency Range: All 240 CB Channels; 26.065 to 28.755 MHz; Frequency Control: Phase Lock Loop (PLL) synthesizer;* *- Receiver: Sensitivity: SSB/CW: 0.25µV for 10dB (S+N)/N at greater than 1/2 watt of audio output; AM: 0.5µV for 10dB (S+N)/N at greater than 1/2 watt of audio output; FM: 1.0µV for 20dB (S+N)/N at greater than 1/2 watt of audio;* *Selectivity: AM/FM : 6dB @3KHz, 50dB@9 KHz; SSB/CW : 6dB @2.1KHz, 60dB@3.3KHz;* *Intermediate Frequency: AM/FM = 10.695MHz/455KHz; SSB/CW = 10.695MHz;* *Audio output: 4W @8 Ohm;* *Frequency Response: 300 – 2800Hz* *- Transmitter: Output Power: AM/FM/CW, 12watts SSB, 12watts PEP;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Modulation: High and low level Class B; Amplitude Modulation: AM; Varicap Freq. Modulation: FM; Intermodulation Distortion: SSB : 3rd order, more than -25dB; 5th order, more than -35dB; SSB carrier Suppression: 55dB; Unwanted Sideband: 50dB; Frequency Response: AM and FM : 450 to 2500Hz; Output Impedance: approx. 50 ohms, unbalanced; *- Include CB Antenna and cable with connector*
13	*VHF Transceiver*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat komunikasi dengan menggunakan frekuensi VHF. *- General: Frequency Stability: ±10ppm; Frequency Control: PLL; Comm Port: 4800 baud NMEA 0183; GPS data sentences can be received: RMC, GGA, GLL, GNS; NMEA output sentences: DSC (for DSC Call), DSE (for enhanced position);* *- Transmitter Frequency: 156.025-157.425 MHz; Output power: approx. 25 W/ 1 W selectable;* *- Receiver: Frequency: 156.025-163.275 MHz;* *- Include approx. 1.2m VHF Antenna and cable with connector.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
14	Radio Kelautan MF/HF *(MF/HF Marine Radio)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat komunikasi dengan menggunakan frekuensi MF/HF, sekaligus digunakan untuk memancarkan, menerima serta memonitor sinyal marabahaya, sebagai kelengkapan GMDSS. Konfigurasi minimal : - Frekuensi Pemancar (TX): rentang 1600~28000.0 kHz - Frekuensi Penerima (RX): 80~31000 kHz - Saluran Kerja: minimal 270 saluran - Mode Komunikasi: Simpleks/Semi-dupleks - Kelas Emisi: J3E, H3E, A1A, F1B - Frekuensi DSC (kHz): minimal 6 frekuensi yang berbeda - Tampilan Kontrol: tampilan warna minimal 6 inci, layar sentuh - Antarmuka: LAN, masukan RS422 (GPS) Termasuk: - Pemancar - Unit Kontrol - Coupler Antena - Ponsel - Kabel & Aksesoris - Pencetak

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Terminal NBDP - Pembicara Eksternal - Antena TX/RX - Antena DSC RX - Sumber Daya listrik
15	*SART (Search and Rescue Radar Transponder)*	1 Set / Ruang Praktik	Sebagai kelengkapan GMDSS Konfigurasi minimal : Frekuensi TX: 9,2 ~ 9,5 GHz, Polarisasi: Horisontal, Daya Radiasi: minimal 400mW E.I.R.P Sensitivitas Penerima: minimal -50 dBm, Tegangan Baterai: DC 7.2V, Tipe Mengambang: Mengambang Termasuk: Transponder, Tele-Pole
16	*EPIRB*	1 Set / Ruang Praktik	Sebagai kelengkapan GMDSS Konfigurasi minimal : Pemancar Frekuensi minimal 400.000MHz, Daya Keluaran minimal 5W ± 2dB, Homer: Frekuensi minimal 120 MHz, Daya Keluaran minimal 50mW ±3dB Penerima GPS: Ketik antena GNSS bawaan, Frekuensi Tengah L1 min 1500 MHz, Satelit Dilacak hingga 50 Termasuk: Suar, Wadah
17	Penerima Navtex *(Navtex Receiver)*	1 Set / Ruang Praktik	Sebagai kelengkapan GMDSS Konfigurasi minimal : Penerima Navtex

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Menerima Frekuensi: minimal 3 berbagai frekuensi - Mode Penerimaan: F1B Menampilkan - Sistem Tampilan: minimal 5" - Mode Tampilan: Daftar Pesan, Menu Utama - Penyimpanan Pesan: minimal 180 pesan x 3 saluran - Catu Daya: DC 24V Termasuk: - Penerima - Antena Cambuk - Pra-penguat
18	*Weather Station*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur atau mengetahui kondisi beberapa parameter cuaca yaitu kecepatan angin, arah angin, suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara, dan altitude. - Kecepatan angin (Wind speed) Range: 0~40m/s - Arah angin (Wind) Range: 0~359.9° - Suhu udara (Temperature) Range: -20°C~+75°C - Kelembaban udara (Humidity) Range: 10%~99.9% - Tekanan udara (Pressure) Range: 30000~ 110000 Pa - Altitude Range: +9000m ~ 0m

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Baud Rate: 2400,4800, 9600, 19200, 38400
19	Sekstan Bahari Laut *(Marine Nautical Sextant)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur ketinggian benda-benda langit di atas cakrawala agar dapat menentukan posisi kapal. Konfigurasi minimal : Jarak pengukuran: 5 hingga 130 Derajat Manifikasi teleskop: minimal 3X
20	PC GMDSS SIMULATOR, PC GMDSS (*Personal Computer Global Maritime Distress and Safety System*)	1 Set / Ruang Praktik	PC GMDSS SIMULATOR, PC GMDSS (*Personal Computer Global Maritime Distress and Safety System*) Simulator adalah simulator untuk berlatih prosedur-prosedur dalam pengiriman berita/ komunikasi bahaya. Simulator ini digunakan oleh taruna jurusan Nautika *Software GMDSS untuk Peserta Pelatihan (Trainee) terdiri dari :* *- VHF Radio Station with DSC VHF Sailor 6222 (Vessel - Shore)* *- MF/HF Radio Station with DSC MF/HF Sailor 6301 (Vessel - Shore)* *- MF/HF Radio Telex modem terminal* *- INMARSAT-B Ship Earth Station NERA SATURN-B* *- INMARSAT-C Ship Earth Station with EGC Receiver Sailor 6110* *- SSAS - LRIT - INMARSAT-FLEET 77 Ship Earth Station NERA - F77*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Two Band Receiver NAVTEX NX - 700 A/B FURUNO - Cospas-Sarsat EPIRB Tron 60 GPS, Jotron *- SART Tron SART 20, Jotron* *- AIS SART SAR-16, Samyung ENC Co. - AIS Transponder SI-30 R* *- Portable Two-way Radio for Aircraft Communication TRON Air, Jotron - Two-way VHF Radio Station TRON TR 20 GMDSS/PLUS* *- GMDSS Alarm Panel* *- Radar Image - Feeder Switchboard* *- Radio Direction Finder (RDF)* *- Inmarsat FleetBroadband - 2182 Watch Receiver* *- GPS/DGPS Receiver*

079. Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: kerja bangku/pengerjaan logam, dasar-dasar kelistrikan, mesin kapal, mesin bantu.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan adalah 270 m^2 untuk menampung 36 peserta didik meliputi: bengkel teknika kapal 108 m^2, ship machinery operation (simulation) 36 m^2, ship electrical class 36 m^2, ruang instruktur 24 m^2, ruang penyimpanan 66 m^2.

c. Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 phasa dengan jarak masing- masing 3 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 79.1.

www.peraturan.go.id

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 79.2.

f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 79.3.

Tabel 79.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Bengkel teknika kapal	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	*Ship machinery operation (simulation)*	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
3	*Ship electrical class*	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
4	Ruang instruktur	6 m²/ instruktur	Kapasitas untuk 4 orang. Luas minimum adalah 24 m².
5	Ruang penyimpanan	6 m²/instruktur	Kapasitas untuk 11 orang. Luas minimum adalah 66 m².

Tabel 79.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mnyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 79.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Penangkap Ikan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Simulator Operasi Mesin Kapal (Ruang Mesin) /*Ship Machinery Operation (Engine Room) Simulator)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengenalan mengenai ruang mesin pada kapal, sistem pendingin, sistem mesin bantu, dan kelistrikan. Konfigurasi minimal : Perangkat Keras Minimum Kapal Simulator Operasi Mesin: Ruang Instruktur, PC untuk instruktur, Handset, Printer, Proyektor, Konsol Mesin Tunggal Stasiun Trainee, 10 set Komputer Pribadi, 10 unit Handset, unit Sistem Jaringan, Set CCTV dan Alat Pemadam Kebakaran Perangkat Lunak Minimum Kapal Simulator Operasi Mesin: Perangkat Lunak Instruktur, Stasiun Kontrol Instruktur, Perangkat Lunak Peserta dan Stasiun Trainee

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Pemodelan kerja pemodelan sistem kontrol propulsi pekerjaan pemodelan mesin utama pekerjaan pemodelan sistem layanan ME pemodelan sistem kerja bantu presentasi kepada operator panel tiruan sistem simulasi pekerjaan pemodelan mesin induk pembangkit listrik presentasi informasi tentang mesin utama penyajian informasi tentang cara kerja elemen sistem mesin induk penyajian informasi bantuan kepada operator tentang pengertian parameter fungsi mesin induk. Kontrol Propulsi dan sistem pemantauan, Sistem Pembangkit Listrik Kapal, Sistem Utama, Sistem Bantu, Modul Visualisasi 3D dan Modul Imitasi Suara Mesin dan Alarm
2	Motor Diesel Multifungsi	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengenal jenis jenis penggerak motor pada mesin kapal. Konfigurasi minimal : Jumlah Silinder: 4, Nilai Kecepatan: hingga 3000 Rpm Daya minimal 100 KW Daya Pompa Bantu: 75 KW Kapasitas Oli: minimal 5 liter

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
3	Motor Bensin Kapal dan Perahu	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengenal jenis jenis penggerak motor pada mesin kapal. Konfigurasi minimal : Daya: minimal 20 HP Tipe Mesin Air Cooled 4 Tak OHV Double Cylinder (V-Twin), Horizontal Shaft Volume Silinder: minimal 650cc Torsi: minimal 4.5 kgfm / up to 2500rpm Output: minimal 20 HP / up to 3600 rpm Output Net: minimal 16 HP / up to 3600 rpm Starter Electric Starter Kapasitas Tangki Oli: minimal 1.5 liter Sistem Ignisi CDI
4	Insatalasi Poros Baling-baling	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengenalan cara kerja sistem baling-baling pada kapal Konfigurasi minimal : Bahan tubuh: baja tahan karat Daya masukan: 200 – 2000 hp Kecepatan masukan: 2500 – 3600 rpm Sudut kemudi: 35 – 40 derajat Pangkas sudut: 15 derajat Panjang: 900–2000 mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
5	*Sistem Pelatihan Listrik Dasar (Basic Electric Training System)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik. Daya input: AC380V tiga fasa 50Hz/60Hz Daya keluaran: AC380V 50Hz/60Hz, AC220V 50Hz/60Hz Daftar bagian: Meja kerja, Modul transformator satu fasa, Sekering, Modul Rheostat, Modul beban, Modul penyearah, Modul meter voltase ampere, Kabel Penghubung.
6	*Primary Electrical Lighting Skills Assessment Training Device*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan perakitan instalasi dan penerangan listrik tegangan rendah. *Input voltage : AC 220 V/380V* *Part list:* *Workbench* *Power part (Circuit breaker, AC contactor, set of lights, key switch, emergency stop, fuses.)* *Measuring instruments (AC voltmeter, AC ammeter, 3PH power meter, 1PH power meter.)* *Tes line*
7	*Basic Electronics Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan elektronik dasar.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input voltage: Single phase AC220V, 50/60Hz. *Configuration list:* *Training platform, AC220V main control power box, AC220V power box, Voltage stabilized power supply module, Adjustable DC voltage stabilized power supply module, AC power supply, Signal generator module, Measuring instrument module, Mask plate hanging line experiment module, Analog circuit experiment box, 14P Digital chip module, 16P Digital chip module, 18P Digital chip module, 20P Digital chip module, Comprehensive test box module, Test line and power line, Terminal test line, Electronic chip, Electronic components. Manual book, Experiment module*
8	*MCU Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar. *Power output:* *± 5 V dc voltage source* *± 12 V dc voltage source* *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,* *Digital Circuit common experiment box,* *Gate circuit experiment box,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Trigger circuit experiment box, *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,* *Convert and extend module,* *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,* *Indicator module 1,* *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,* *Tower light,* *Traffic light Simulator,* *Cable set.*
9	*Motor & Transformer Maintenance & Test Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya. *Input power: AC 220V/380V* *Output power : AC380V, AC220V* *Security :* *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:* *Workbench,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			3PH AC adjustable power supply, *DC power supply,* *DC measurement instrument,* *AC measurement instrument &* *digital multi-function wattmeter,* *Motor power supply and test instrument,* *Motor inserting tools,* *Manual digital winding counter.*
10	Kit Pelatihan Sirkuit Analog *(Analog Circuit Training Kit)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog. Daya input: fase tunggal, AC220V, 50Hz/60Hz Daya keluaran DC±12V Sumber sinyal yang dapat disesuaikan: 2—20KHZ Daftar bagian: Kotak percobaan rangkaian analog, unit Manostat, rangkaian penguat transistor, rangkaian penguat tabung MOS, rangkaian amplifikasi diferensial, Unit rangkaian penguat operasional terintegrasi, Penguat daya divisi, penguat daya terintegrasi, Generator Fungsi, Sumber tegangan DC, Kabel daya, Kabel uji. Buku manual, modul Eksperimen.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	*Digital Circuit Training Kit*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. *Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/ 60Hz* *Part list:* *Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.*
12	*Programmable Logic Controller Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan *Programmable Logic Control (PLC)* *Input power: 1 Phase AC 220V±10% or 3 Phase AC 380V±10% 50Hz/ 60Hz* *Output power:* *AC 380V safety terminal output* *AC 220V safety terminal/ socket output* *DC 0-24V safety terminal output* *DC 0-1A safety terminal output* *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.
13	Sistem Pelatihan Pneumatik Elektro Dasar *(Basic Electro Pneumatic Training System)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar. Sumber Daya Masukan : AC220V Keluaran: DC 24V/3A Kompresor udara Daftar bagian: Meja kerja, Air Sevice Unit, Blok manifold (terminal udara), Silinder kerja tunggal dan ganda, katup arah solenoida penumatik, Katup kontrol tekanan , Katup sakelar mikro, Sensor, Kabel penguji, modul catu daya DC, Relai, modul sakelar tombol.
14	*Basic Electro Hydraulic Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro hidrolik dasar. *Hydraulic power unit:* *Work power : AC 380V* *Frequency : 50Hz* *Safety rate-limiting range : 1000-1500 r/min* *Flow : approx. 4.5L/min* *Oil box volume : approx. 35Ltr* *Gear pump system: motor pump using open shelf installation,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			structure compact, low noise, easy to maintenance. *Part list:* *Training table, Hydraulic station, Double acting hydraulic cylinder, throttle valve, One-way throttle valve, Pressure relief valve (directly actuated), 4/3 Way solenoid valve (M) ,4/3 Way solenoid valve (O), 4/3 Way solenoid valve (Y), 4/3 Way solenoid valve (H), 4/2 Way solenoid valve, 4/2 Way manual shuttle valves, Speed regulator valve , Pilot Relief Valve, Pressure relief valve (pilot actuated), Pilot pressure reducing valve, Hydraulic control one-way valve, One-way valve, Pressure relay, T connector, Five way connector, hydraulic distributor, Glycerin pressure gauge, Hose 0.6m, Hose 1m, Hose 1.5m, DC power module, Relay module, Button switch module, power unit for hydraulic pump, Photoelectric sensor, Capacitive sensor, Inductive sensor, Micro switch module (left), Micro switch module (right), Test line, Toolkit, Hydraulic Simulation Software. Manual book, Experiments module*
15	Mesin Bubut Manual *(Lathe Machine)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut manual.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Swing over bed mm approx. φ355, Swing over carriage mm approx.φ220, Swing over gap mm appox. φ500, Width of bed-way mm approx. 186, Distance between centers mm 1000, Spindle diameter mm approx. φ38, Range of speed rpm 70~2000. Standard accessories: Three jaw chuck, Four jaw chuck, Steady rest, Follow rest, Working light, Coolant system, Foot brake, Tools and tool box.
16	Mesin Ulir Pipa (*Pipe Thread Machine*)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat ulir pada pipa menggunakan pipe thread machine Konfigurasi minimal : Tegangan 220V/380V dengan daya maksimal 850 Watt Kecepatan ≥ 19 RPM Rentang pemrosesan: 1/2" sampai dengan 2"
17	Gerinda Listrik Tangan	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda praktik menggunakan mesin gerinda tangan *Voltage: 220 V / 50 HZ* *Power: approx. 600 W* *No-Load speed: approx. 10.000 rpm* *Max wheel diameter: 100 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
18	*Cut Off Machine*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong. *Voltage: 220V/50HZ* *Power: 2000W* *No-Load Speed: 3000rpm* *Cutting disc size: min. 300mm*
19	*Digital Optical Measurement Profile Projector*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk alat ukur komponen yang relatif kecil. *Projection screen rotation range: 0-360°* *X-axis travel (mm) 0~200 Min. travel 0.001mm* *Y-axis travel (mm) 0~80 (focusing)* *Z-axis travel (mm) 0~150 Min. travel 0.001mm* *X,Y coordinate indicating value accuracy: v(3+L/75) µm, (L is Measured length, unit is mm)*
20	Blok Daya *(Power Block)*	1 Set / Ruang Praktik	Merupakan mesin bantu yang digunakan untuk menarik jaring pukat cincin dari dalam air ke atas deck kapal, bisa bertenaga hidrolik maupun listrik. Konfigurasi minimal : Kapasitas : 2-3 ton, penggerak elektrik Standar kapal *long line/ purse seine*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
21	Mesin Pedal Pemotong Plat *(Foot Shearing Machine)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong plat menggunakan shearing machine. Konfigurasi minimal : Lebar : minimal 1200 mm Mampu sampai ketebalan hingga 1,5 mm Rentang jarak belakang: 0 - 500 mm
22	Mesin gergaji pita *(Band Saw Machine)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan *band saw machine.* Konfigurasi minimal : Kapasitas: Melingkar @90°: hingga 228 mm (9"), Persegi panjang @90°: hingga 120x400 mm (5"x16") Kecepatan blade: @60 Hz: kisaran 25-120 MPM / 100-402 FPM; Melingkar @45°: hingga 150 mm (6"), Persegi panjang @45°: hingga 150x190 mm (6"x7,5"), Kecepatan blade: @50 Hz: kira-kira. 20-100 MPM / 80-330 FPM Ukuran bilah: minimal 25 x 0,8 x 3200 mm, daya motor minimal 1,5 KW Kendali: V-Bel
23	Las Busur Manual *(Manual Arc welding machine) (SMAW)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur manual (*Arc welding machine*).

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input Voltage 1 PH 220 V. *Frequency 50/60 Hz* *Current Range up to 200 A.* *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
24	Mesin Las MIG *(MIG Welding Machine / GMAW))*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. Konfigurasi minimal : - *Input Voltage 220V/380V* - *Current Range up to 200A* - *Rated Duty Cycle: 30%-60%*
25	Mesin Las TIG (GTAW) *(TIG Welding Machine (GTAW))*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine *Input Voltage 1PH 220 V.* *Frequency 50/60 Hz.* *Current Range up to 200 A.* *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
26	Mesin Las Pemotong Plasma 40 *(Plasma Cutting Welding Machine)*	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las *plasma cutting welding machine.* Konfigurasi minimal : - *Input voltage 220V/380V* - *Output current up to 40 A* - *Rated Duty Cycle: 30%-60%*
27	*Hand Drill*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengebor atau melubangi benda kerja. Konfigurasi minimal: *Voltage: 220V/50HZ* *Input power: approx. 550W*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			10MM keyless chuck *No load speed: up to 2000rpm* *Drilling capacity:* *steel: approx. 10mm; wood: approx. 20mm*
28	*Impact Drill*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengebor atau melubangi benda dengan hentakan. *Voltage: 220V/50HZ* *Input power: approx. 600W* *13MM key chuck* *No load speed: up to 3000rpm*
29	*Multi-function Tools*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan dengan berbagai macam jenis abrasive. *Voltage: 220V/50HZ* *Input power: approx. 300W* *No load speed: up to 22000 opm*
30	*Drill Press*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada benda kerja. *Voltage: AC 220 V 50 Hz* *Input power: approx. 350 W* *Max drilling capacity: Ø approx. 13 mm* *Spindle travel: approx. 50 mm* *Spindle speed: up to 2620 rpm*
31	Kompresor udara *(Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

www.peraturan.go.id

080. Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menjangka peta, komunikasi manual/semaphore dan elektronika, navigasi, alat tangkap dan tali temali, operasional kapal.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga adalah 378 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 80.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 80.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 80.3.

Tabel 80.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang kerja navigasi (*simulator*)	12 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2	Ruang server dan instruktur	6 m^2/instruktur	Luas R. Server adalah 12 m^2. Kapasitas untuk 4 orang. Luas R. Instruktur adalah 12 m^2. Luas minimum ruang server dan instruktur adalah 24 m^2.
3	*Visual learning room*	3 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 30 peserta didik. Luas minimum adalah 90 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Area kerja menjangka peta	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
5	Ruang bangsal dan kecakapan bahari	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
6	Ruang penyimpanan	6 m²/instruktur	Kapasitas untuk 5 orang. Luas minimum adalah 48 m².

Tabel 72.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	*Stool*/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/ sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk Menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 72.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Nautika Kapal Niaga

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Ship Bridge Simulator*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan mengenai berbagai sistem navigasi pada anjungan kapal. *Compliant with DNV Certification Class B.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimum Hardware of Ship Bridge Simulator: *- 1 set of PC for instructor* *- 2 sets of Server for Visualization System with 7 unit LED Display minimum 55" UHD / 4K (represent real 225 degree of view)* *- 1 set of PC for RADAR ARPA Display* *- 1 set of PC for ECDIS Display* *- 1 set of PC for GMDSS Display* *- 1 set of PC for Conning Display* *- 1 set of PC for Navigational Aids Display* *- 1 set of PC for Overhead Nautical Instruments Panel Display with 3 units Monitor* *- 1 set of Steering Console* *- 1 set of Sound Library* *- 1 unit of Printer* *- 1 unit of Networking System* *- 1 set of CCTV* *- 1 set of Instrument Console and Visual, including: mock up bridge / console and visual frame (represent real 225 degree of view)* *- 1 unit of Chart Table* *- 1 unit of Fire extinguisher* *Minimum Software of Ship Bridge Simulator:* *- Instructor Software* *- Instructor Main Display Module* *- GMDSS Module* *- RADAR ARPA Repeater Module* *- ENC Chart Module*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Trainee Software *- Visualization System Module* *- RADAR ARPA Module* *- ECDIS Module* *- GMDSS Module* *- Conning Module* *- Navigational Aids Module* *- Overhead Nautical Instruments Panel Module*
2	*Marine Autopilot*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengendalikan kemudi kapal baik secara manual maupun otomatis. Konfigurasi minimal : Terdiri dari Stand kemudi, GPS, Kompas gyro
3	*Marine Radar with AIS*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memberikan informasi jarak kapal lain atau daratan di sekitar kapal. *- Antenna Radiator* *Minimum diameter/length: Radome min. 55 cm* *- RF Transceiver* *Frequency: 9410 ± 30MHz (X-band);* *Peak Output Power: 4KW nominal;* *- Display unit: Minimum 9.7" LCD Display;* *Range Scale (nm): Range: 0.125 - 36* *Echo Trail: Interval: 15s, 30s, 1min, 3mins, 6mins, 15mins, 30mins or continuous;* *AIS Display: Acquisition: AIS vessels or ATON; Tracking: Auto; Display: Vessel Name, MMSI, Call sign,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Range/Bearing, L/L, Speed/Course, ROT, CPA/TCPA (AIS data input required); Target Tracking Function: Acquisition: 20 manual or 10 auto + 10 manual; Tracking: Auto.
4	*Marine Radar with ARPA*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memberikan jarak dan informasi tentang obyek disekitar kapal serta untuk tracking target sehingga meminimalisir terjadinya tabrakan. Konfigurasi minimal : - Antenna Radiator Diameter/panjang minimum dan kecepatan putaran: Radome 55 cm, Beban angin: Angin relatif 100 knot, Pemancar RF, Frekuensi: minimal 9000 ± 30MHz (X-band) Daya Output Puncak: nominal minimal 4KW, Unit tampilan, Layar LCD minimal 10" Skala Rentang (nm): Rentang: 1/8 - 36 Dering: 1/16 – 6, Jejak Gema: Interval: 15 detik, 30 detik, 1 menit, 3 menit, 6 menit, 15 menit, 30 menit atau terus menerus, Dilengkapi dengan antarmuka AIS Display: Akuisisi: AIS vessel atau ATON Tracking: Auto Display: Vessel Name, MMSI, Call sign, Range/Bearing, L/L, Speed/Course, ROT, CPA/TCPA (diperlukan input data AIS)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Fungsi Pelacakan Target: Akuisisi: minimal 20 manual atau 10 otomatis + 10 manual Pelacakan: Otomatis
5	Kompas Elektronik dengan GPS *(Electronic Compass with GPS)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat navigasi untuk menentukan arah mata angin, sekaligus posisi koordinat kapal secara tepat. Konfigurasi minimal : Sumber Daya listrik: Sumber Tegangan: kisaran 10 – 40 VDC Proteksi: arus berlebih, tegangan berlebih, transien daya, dan perlindungan polaritas terbalik yang tidak disengaja Keluaran/Masukan (IEC61162-1): Masukan: NMEA0183 Rentang masukan : GGA, GLL, GMS, GNS, GSA, GSV, RMC, VTG, HDT Mendukung heading/sensor GPS Keluaran : NMEA0183 Port 1 dan Port 2 (RS232): Rentang keluaran: HDT, HDM dan HDG (dapat dipilih) dan RMC, GSA, GGA, VTG, ZDA (Tetap) Pilihan interval Heading Keluaran : 25ms, 100ms, 200ms (default) dan 1,000ms

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
6	Plotter GPS dengan Echo Sounder (GPS *Plotter with Echo Sounder*)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengetahui posisi jejak perjalanan kapal, mengukur kedalaman perairan, mengetahui bentuk dasar suatu perairan di bagian bawah kapal secara vertikal. Konfigurasi minimal : Karakteristik plotter: Titik arah/ikon: Minimum 12.000 pengguna, Rute: hingga 30 rute waypoint masing-masing hingga 170 poin, Trek: Minimum 8.000 titik log trek otomatis 10 trek tersimpan Pallete: Normal Siang hari terkena sinar matahari Malam di lingkungan gelap warna kertas diagram NOAA Interval Plot: 1 detik hingga 99 jam atau 0,01 nm hingga 9,99nm. Skala plot: 0,01nm hingga 1.000nm Tampilan Perspektif: Hidup/mati Langit: Matahari Terbit/Matahari Terbenam/Bulan Terbit Fisik : Tampilan: LCD dayview TFT Warna minimal 6 inci Karakteristik penerima GPS Penerima: Minimum 50 penerima GPS saluran paralel secara terus menerus

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Antarmuka: input dan output NMEA 0183, output RS232 Antarmuka AIS: Masukan data: NMEA 0183, RS232. Suara gema: Jangkauan Dasar: Meter* 5/10/20/40/80/150/200/300/500/1000 meter kaki, depa, passi/braza dapat diubah pada menu sistem Pergeseran Rentang: Hingga 1000 meter Mode Tampilan: Frekuensi Tinggi (200K), Frekuensi Rendah (50K), Ganda (masing-masing tampilan 200K dan 50K 1/2), Zoom (zoom 200K dan 50K) dan Tampilan A-scope Tampilan Zoom: Zoom Penanda, Zoom Bawah, dan Ekspansi Kunci Bawah Frekuensi TX: 50 dan 200kHz Output daya: minimal 550W Transduser: minimal 250W plastik melalui lambung, frekuensi ganda 50/200KHz.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*CB Transceiver*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat komunikasi dengan menggunakan frekuensi CB. *- General: Frequency Range: All 240 CB Channels; 26.065 to 28.755 MHz; Frequency Control: Phase Lock Loop (PLL) synthesizer;* *- Receiver: Sensitivity: SSB/CW: 0.25µV for 10dB (S+N)/N at greater than 1/2 watt of audio output; AM: 0.5µV for 10dB (S+N)/N at greater than 1/2 watt of audio output; FM: 1.0µV for 20dB (S+N)/N at greater than 1/2 watt of audio;* *Selectivity: AM/FM : 6dB @3KHz, 50dB@9 KHz; SSB/CW : 6dB @2.1KHz, 60dB@3.3KHz;* *Intermediate Frequency: AM/FM = 10.695MHz/455KHz; SSB/CW = 10.695MHz;* *Audio output: 4W @8 Ohm;* *Frequency Response: 300 – 2800Hz* *- Transmitter: Output Power: AM/FM/CW, 12watts SSB, 12watts PEP;* *Modulation: High and low level Class B; Amplitude Modulation: AM; Varicap Freq. Modulation: FM;* *Intermodulation Distortion: SSB : 3rd order, more than -25dB; 5th order, more than -35dB;* *SSB carrier Suppression: 55dB;* *Unwanted Sideband: 50dB;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Frequency Response: AM and FM : 450 to 2500Hz; *Output Impedance: approx. 50 ohms, unbalanced;* *- Include CB Antenna and cable with connector*
8	*VHF Transceiver*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat komunikasi dengan menggunakan frekuensi VHF. *- General: Frequency Stability: ±10ppm; Frequency Control: PLL; Comm Port: 4800 baud NMEA 0183; GPS data sentences can be received: RMC, GGA, GLL, GNS; NMEA output sentences: DSC (for DSC Call), DSE (for enhanced position);* *- Transmitter Frequency: 156.025-157.425 MHz;* *Output power: approx. 25 W/ 1 W selectable;* *- Receiver: Frequency: 156.025-163.275 MHz;* *- Include approx. 1.2m VHF Antenna and cable with connector.*
9	Pencari Arah Radio (*Radio Direction Finder*)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengetahui arah dari kapal yang dalam keadaan bahaya. Untuk menangkap gelombang radio yang berisi pesan pesan penting yang tidak terganggu oleh sinyal radio lain. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Menambahkan Kemampuan Menemukan Arah Radio Untuk Sebagian Besar Penerima - Tampilan Bantalan Kutub TFT Real-Time Untuk Kinerja Optimal Dalam Lingkungan DF Dinamis - Dirancang Khusus Untuk Menemukan Arah Radio Dalam Gerakan - Tampilan Bantalan Numerik 3,5 Digit dengan Resolusi 0,5 Derajat - Kemampuan Demodulasi AM/FM/CW/SSB Dengan Loudspeaker Bawaan - Dirancang Khusus Untuk Menemukan Arah Radio Dalam Gerakan - Kemampuan Menemukan Dan Mendengarkan Arah Radio Secara Simultan - Waktu Integrasi Bantalan yang Dapat Dipilih - Respons Ultra-Cepat (hingga 35 ms) Untuk Intersepsi Sinyal Durasi Pendek yang Andal - Fitur Track & Hold Bearing - Nada Rentang Mode Ganda - Bandwidth JIKA 6/15/30/200 kHz yang dapat dipilih minimal10 MHz Atau Antarmuka Sinyal JIKA Kustom Dengan Penerima Host

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Membaca Model Antena DF/Data Band Dari Modul Kepribadian Antena DF - Penerima GPS & Input Kompas Digital - Kemampuan Kendali Jarak Jauh RS-232 Penuh Dengan Perangkat Lunak Windows Melalui Port Com Tunggal
10	Radio Kelautan MF/HF *(MF/HF Marine Radio)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat komunikasi dengan menggunakan frekuensi MF/HF, sekaligus digunakan untuk memancarkan, menerima serta memonitor sinyal marabahaya, sebagai kelengkapan GMDSS. Konfigurasi minimal : - Frekuensi Pemancar (TX): rentang 1600~28000.0 kHz - Frekuensi Penerima (RX): 80~31000 kHz - Saluran Kerja: minimal 270 saluran - Mode Komunikasi: Simpleks/Semi-dupleks - Kelas Emisi: J3E, H3E, A1A, F1B - Frekuensi DSC (kHz): minimal 6 frekuensi yang berbeda - Tampilan Kontrol: tampilan warna minimal 6 inci, layar sentuh - Antarmuka: LAN, masukan RS422 (GPS)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Termasuk: - Pemancar - Unit Kontrol - Coupler Antena - Ponsel - Kabel & Aksesoris - Pencetak - Terminal NBDP - Pembicara Eksternal - Antena TX/RX - Antena DSC - Sumber Daya listrik
11	*SART (Search and Rescue Radar Transponder)*	1 Set / Ruang Praktik	Sebagai kelengkapan GMDSS Konfigurasi minimal : Frekuensi TX: 9,2 ~ 9,5 GHz, Polarisasi: Horisontal, Daya Radiasi: minimal 400mW E.I.R.P Sensitivitas Penerima: minimal -50 dBm, Tegangan Baterai: DC 7.2V, Tipe Mengambang: Mengambang Termasuk: Transponder, Tele-Pole
12	*EPIRB*	1 Set / Ruang Praktik	Sebagai kelengkapan GMDSS Konfigurasi minimal : Pemancar Frekuensi minimal 400.000MHz, Daya Keluaran minimal 5W ± 2dB, Homer: Frekuensi minimal 120 MHz, Daya Keluaran minimal 50mW ±3dB Penerima GPS: Ketik antena GNSS bawaan, Frekuensi Tengah L1 min

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1500 MHz, Satelit Dilacak hingga 50 Termasuk: Suar, Wadah
13	Penerima Navtex *(Navtex Receiver)*	1 Set / Ruang Praktik	Sebagai kelengkapan GMDSS Konfigurasi minimal : Penerima Navtex - Menerima Frekuensi: minimal 3 berbagai frekuensi - Mode Penerimaan: F1B Menampilkan - Sistem Tampilan: minimal 5" - Mode Tampilan: Daftar Pesan, Menu Utama - Penyimpanan Pesan: minimal 180 pesan x 3 saluran - Catu Daya: DC 24V Termasuk: - Penerima - Antena Cambuk - Pra-penguat
14	*Projection Magnetic Compass*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk menentukan arah di laut pada saat berlayar di atas kapal. *Dial diameter: approx. Φ 165 mm* *Dial graduation: 0°-360° 1° for each grid* *Including compass stand.*
15	*Gyro Compass*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menemukan arah utara dengan memanfaatkan hukum-

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			hukum fisika dasar, pengaruh gravitasi, dan rotasi bumi. *Life of gyrosphere: more than 10000h* *Mean time between failures: more than 2000 h* *Settle point error: not exceed +0.75° x Secφ* *Repeatability error of settle point headings: not exceed 0.25° x secφ* *Heading error in straight and uniform sailing: not exceed +1° x secφ* *Error due to rapid alteration of speed of 20knots: not exceed +1.5°* *Error due to rapid alteration of course of 180° at speed of 20 knots: not exceed +2.5°* *Rapid setting time: less than 2h* *Adaptable ship's power supplies: AC 220V 50Hz* *The max difference of readings between the master compass and repeater: +0.5°* *Transmission: Torque transmitter, 50Hz*
16	*Weather Station*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur atau mengetahui kondisi beberapa parameter cuaca yaitu kecepatan angin, arah angin, suhu udara, kelembaban udara, tekanan udara, dan altitude. - Kecepatan angin (*Wind speed*) Range: 0~40m/s

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Arah angin *(Wind) Range*: 0~359.9° - Suhu udara *(Temperature) Range*: -20°C~+75°C - Kelembaban udara *(Humidity) Range*: 10%~99.9% - Tekanan udara *(Pressure) Range*: 30000~ 110000 Pa - *Altitude Range*: +9000m ~ 0m *Baud Rate*: 2400,4800, 9600, 19200, 38400
17	Sekstan Bahari Laut *(Marine Nautical Sextant)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur ketinggian benda-benda langit di atas cakrawala agar dapat menentukan posisi kapal. Konfigurasi minimal : Jarak pengukuran: 5 hingga 130 Derajat Manifikasi teleskop: minimal 3X
18	*Satellite training system*	1 set/ruang praktik	Sistem Pelatihan Komunikasi Satelit adalah platform pelatihan telekomunikasi serbaguna yang dirancang untuk mengajarkan teknologi telekomunikasi modern di kelas menggunakan tautan satelit yang beroperasi penuh. Pemancar, penerima, dan repeater ,satelit beroperasi pada frekuensi uplink dan downlink yang realistis dan pada tingkat daya yang aman Minimum Konfigurasi *1 Set Earth Station Transmitter* *1 Set Earth Station Receiver* *1 Set Satellite Repeater*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1 Set Cables and Accessories *1 Set Orbit Simulator Software* *1 Set Principles of Satellite Communications (Student Manual)* *1 Set Principles of Satellite Communications (Instructor Guide)* *1 Set Satellite Communications Training System (User Guide)* *1 Set Link Characteristics and Performance (Student Manual)* *1Set Link Characteristics and Performance (Instructor Guide)* *1 Set Satellite Orbits, Coverage, and Antenna Alignment (Student Manual)* *1 Set Satellite Orbits, Coverage, and Antenna Alignment (Instructor Guide)* *1 Set Data Generation/Acquisition Interface* *1 SetSate llite Communications Host Computer* *- Buku Petunjuk Penggunaan*
19	PC GMDSS SIMULATOR, PC GMDSS (*Personal Computer Global Maritime Distress and Safety System*)	1 Set / Ruang Praktik	PC GMDSS SIMULATOR, PC GMDSS (Personal Computer Global Maritime Distress and Safety System) Simulator adalah simulator untuk berlatih prosedur-prosedur dalam pengiriman berita/ komunikasi bahaya. Simulator ini digunakan oleh taruna jurusan Nautika Software GMDSS untuk Peserta Pelatihan (Trainee) terdiri dari :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- VHF Radio Station with DSC VHF Sailor 6222 (Vessel - Shore) *- MF/HF Radio Station with DSC MF/HF Sailor 6301 (Vessel - Shore)* *- MF/HF Radio Telex modem terminal* *- INMARSAT-B Ship Earth Station NERA SATURN-B* *- INMARSAT-C Ship Earth Station with EGC Receiver Sailor 6110* *- SSAS - LRIT - INMARSAT-FLEET 77 Ship Earth Station NERA - F77* *- Two Band Receiver NAVTEX NX - 700 A/B FURUNO - Cospas-Sarsat EPIRB Tron 60 GPS, Jotron* *- SART Tron SART 20, Jotron* *- AIS SART SAR-16, Samyung ENC Co. - AIS Transponder SI-30 R* *- Portable Two-way Radio for Aircraft Communication TRON Air, Jotron - Two-way VHF Radio Station TRON TR 20 GMDSS/PLUS* *- GMDSS Alarm Panel* *- Radar Image - Feeder Switchboard* *- Radio Direction Finder (RDF)* *- Inmarsat FleetBroadband - 2182 Watch Receiver* *- GPS/DGPS Receiver*

081. Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Niaga

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Niaga berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: kerja bangku/pengerjaan logam, dasar-dasar kelistrikan, mesin kapal, mesin bantu.

www.peraturan.go.id

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Niaga adalah 270 m².
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Niaga dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 81.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Niaga dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 81.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Niaga dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 81.3.

Tabel 81.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Niaga

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Bengkel teknika kapal	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	*Ship machinery operation (Simulation)*	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
3	*Ship electrical class*	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
4	Ruang instruktur	6 m²/instruktur	Kapasitas untuk 4 orang. Luas minimum adalah 24 m².
5	Ruang penyimpanan	6 m²/instruktur	Kapasitas untuk 11 orang. Luas minimum adalah 66 m².

Tabel 81.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Niaga

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	*Stool*/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/ sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan

Tabel 81.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Teknika Kapal Niaga

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Simulator Operasi Mesin Kapal (Ruang Mesin) */Ship Machinery Operation (Engine Room) Simulator)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengenalan mengenai ruang mesin pada kapal, sistem pendingin, sistem mesin bantu, dan kelistrikan. Konfigurasi minimal : Perangkat Keras Minimum Kapal Simulator Operasi Mesin: Ruang Instruktur, PC untuk instruktur, Handset, Printer, Proyektor, Konsol Mesin Tunggal Stasiun Trainee, 10 set Komputer Pribadi, 10 unit Handset, unit Sistem Jaringan, Set CCTV dan Alat Pemadam Kebakaran Perangkat Lunak Minimum Kapal Simulator Operasi Mesin:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Perangkat Lunak Instruktur, Stasiun Kontrol Instruktur, Perangkat Lunak Peserta dan Stasiun Trainee Pemodelan kerja pemodelan sistem kontrol propulsi pekerjaan pemodelan mesin utama pekerjaan pemodelan sistem layanan ME pemodelan sistem kerja bantu presentasi kepada operator panel tiruan sistem simulasi pekerjaan pemodelan mesin induk pembangkit listrik presentasi informasi tentang mesin utama penyajian informasi tentang cara kerja elemen sistem mesin induk penyajian informasi bantuan kepada operator tentang pengertian parameter fungsi mesin induk. Kontrol Propulsi dan sistem pemantauan, Sistem Pembangkit Listrik Kapal, Sistem Utama, Sistem Bantu, Modul Visualisasi 3D dan Modul Imitasi Suara Mesin dan Alarm
2	Motor Diesel Multifungsi	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengenal jenis jenis penggerak motor pada mesin kapal. Konfigurasi minimal : Jumlah Silinder: 4, Nilai Kecepatan: hingga 3000 Rpm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Daya minimal 100 KW Daya Pompa Bantu: 75 KW Kapasitas Oli: minimal 5 liter
3	Motor Bensin Kapal dan Perahu	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengenal jenis jenis penggerak motor pada mesin kapal. Konfigurasi minimal : Daya: minimal 20 HP Tipe Mesin Air Cooled 4 Tak OHV Double Cylinder (V-Twin), Horizontal Shaft Volume Silinder: minimal 650cc Torsi: minimal 4.5 kgfm / up to 2500rpm Output: minimal 20 HP / up to 3600 rpm Output Net: minimal 16 HP / up to 3600 rpm Starter Electric Starter Kapasitas Tangki Oli: minimal 1.5 liter Sistem Ignisi CDI
4	Insatalasi Poros Baling-baling	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengenalan cara kerja sistem baling-baling pada kapal Konfigurasi minimal : Bahan tubuh: baja tahan karat Daya masukan: 200 – 2000 hp Kecepatan masukan: 2500 – 3600 rpm Sudut kemudi: 35 – 40 derajat Pangkas sudut: 15 derajat Panjang: 900–2000 mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
5	Sistem Pelatihan Listrik Dasar *(Basic Electric Training System)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat pelatihan sekaligus alat ukur untuk menjelaskan karakteristik rangkaian dasar listrik. Daya input: AC380V tiga fasa 50Hz/60Hz Daya keluaran: AC380V 50Hz/60Hz, AC220V 50Hz/60Hz Daftar bagian: Meja kerja, Modul transformator satu fasa, Sekering, Modul Rheostat, Modul beban, Modul penyearah, Modul meter voltase ampere, Kabel Penghubung.
6	*Primary Electrical Lighting Skills Assessment Training Device*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan perakitan instalasi dan penerangan listrik tegangan rendah. *Input voltage : AC 220 V/ 380V* *Part list:* *Workbench* *Power part (Circuit breaker, AC contactor, set of lights, key switch, emergency stop, fuses.)* *Measuring instruments (AC voltmeter, AC ammeter, 3PH power meter, 1PH power meter.)* *Tes line*
7	*Basic Electronics Trainer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk menjelaskan elektronik dasar.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input voltage: Single phase AC220V, 50/60Hz. *Configuration list:* *Training platform, AC220V main control power box, AC220V power box, Voltage stabilized power supply module, Adjustable DC voltage stabilized power supply module, AC power supply, Signal generator module, Measuring instrument module, Mask plate hanging line experiment module, Analog circuit experiment box, 14P Digital chip module, 16P Digital chip module, 18P Digital chip module, 20P Digital chip module, Comprehensive test box module, Test line and power line, Terminal test line, Electronic chip, Electronic components. Manual book, Experiment module*
8	*MCU Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan/percobaan tentang micro computer dasar. *Power output:* *± 5 V dc voltage source* *± 12 V dc voltage source* *Part list:* *Workbench,* *Power Supply,* *Signal generator,* *Digital Circuit common experiment box,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Gate circuit experiment box, *Trigger circuit experiment box,* *Digital logic circuit experiment box,* *Pulse circuit experiment box,* *Components box,* *Analog circuit experiment box,* *MCU module,* *Convert and extend module,* *Sensor adaptor module,* *Relay Module,* *Command module,* *Indicator module 1,* *Indicator module 2,* *Motor module,* *Motor experiments,* *Tower light,* *Traffic light Simulator,* *Cable set*
9	Motor & *Transformer Maintenance & Test Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran mengenai motor listrik dan transformator, antara lain : melepas lilitan motor, menggulung ulang, merakit, analisa data, dan keterampilan lain mengenai transformator 1PH, motor induksi 1PH, motor induksi 3PH, dan sebagainya. *Input power: AC 220V/380V* *Output power : AC380V, AC220V* *Security :* *leakage protection (action current ≤ 30mA), overcurrent protection, fuse protection.* *Part list:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Workbench, *3PH AC adjustable power supply,* *DC power supply,* *DC measurement instrument,* *AC measurement instrument &* *digital multi-function wattmeter,* *Motor power supply and test instrument,* *Motor inserting tools,* *Manual digital winding counter.*
10	Kit Pelatihan Sirkuit Analog *(Analog Circuit Training Kit)*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian analog. Daya input: fase tunggal, AC220V, 50Hz/60Hz Daya keluaran DC±12V Sumber sinyal yang dapat disesuaikan: 2—20KHZ Daftar bagian: Kotak percobaan rangkaian analog, unit Manostat, rangkaian penguat transistor, rangkaian penguat tabung MOS, rangkaian amplifikasi diferensial, Unit rangkaian penguat operasional terintegrasi, Penguat daya divisi, penguat daya terintegrasi, Generator Fungsi, Sumber tegangan DC, Kabel daya, Kabel uji. Buku manual, modul Eksperimen.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	*Digital Circuit Training Kit*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang rangkaian digital. *Input power: single-phase, AC 220V±10% , 50Hz/60Hz* *Part list:* *Digital experiment box, Power area, manual pulse source, signal generator, frequency meter unit, Resistance part, capacitance part, Integrated circuit, Logic level show, logic level output unit, Bread board area unit, Power line, Testing line.*
12	*Programmable Logic Controller Training Set*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan penggunaan *Programmable Logic Control* (PLC). *Input power: 220V/380V, 50Hz/60Hz* *Part list:* *Workbench, Power box, PLC module, Motor control module, Mail sorting module, Traffic lights module, Robot control module, Automatic feed loading module, Processing center module, Sky tower light module, Rolling machine module, Intermediate relay module, Self-lock button module, Self-recovery button module, Instruction module, Power adapter module, Test line, CD, Download line.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	*Basic Electro Pneumatic Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro pneumatik dasar. *DC power:* *Input, AC220V, 50Hz/60 Hz* *Output: DC 24V/3A* *Air compressor:* *Power: AC 220V±10% 50Hz/60Hz* *Motor power: approx. 480W* *Nominal volume: approx. 6L normal* *Output: 0.6 Mpa - 0.85 Mpa* *Noise degree: approx. 66 dB"* *Part list:* *Workbench, Silent Air compressor, Manifold block (air terminal), Double-acting cylinder, Single-acting cylinder, 5/3 solenoid directional valve central vented, 5/3 solenoid directional valve central exhaust, 5/3 solenoid directional valve central pressure, 5/2 single solenoid shuttle valve, 5/2 double solenoid shuttle valve, 3/2 single solenoid shuttle valve NC, 3/2 single solenoid shuttle valve NO, Mushroom button valves, 5/2 handle shuttle valve, 5/3 handle shuttle valve, Single pneumatic control 3/2, Double pneumatic control 3/2, Single pneumatic control 5/2, Double pneumatic control 5/2, Dyad(pressure regulator & air filter), Reducing valve, One-way*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			valve, Pressure gauge, One-way throttle valve, 3/2 knob valve, 3/2 Stroke valve, 3/2 Stroke valve, 3/2 Push Botton Valve, Time delay valve, Sequence valve, "And" gate-type dual pressure Valve, "Or" gate-type shuttle valve, Quick escape valve, Micro switch valve (left trigger), Micro switch valve (Right trigger), Photoelectric Sensor,capacitive sensor, Conductive sensor, Test wire, DC power supply unit, Relay, Button switch unit, Hose Φ4, Hose Φ6, 4 T Valve, T connection, APG reducing straight coupling, Tool kits, Pneumatic Simulation software. Manual book, Experiment modul
14	*Basic Electro Hydraulic Training System*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan elektro hidrolik dasar. *Hydraulic power unit:* *Work power : AC 380V* *Frequency : 50Hz* *Safety rate-limiting range : 1000-1500 r/min* *Flow : approx. 4.5L/min* *Oil box volume : approx. 35Ltr* *Gear pump system: motor pump using open shelf installation, structure compact, low noise, easy to maintenance.* *Part list:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Training table, Hydraulic station, Double acting hydraulic cylinder, throttle valve, One-way throttle valve, Pressure relief valve (directly actuated), 4/3 Way solenoid valve (M) ,4/3 Way solenoid valve (O), 4/3 Way solenoid valve (Y), 4/3 Way solenoid valve (H), 4/2 Way solenoid valve, 4/2 Way manual shuttle valves, Speed regulator valve , Pilot Relief Valve, Pressure relief valve (pilot actuated), Pilot pressure reducing valve, Hydraulic control one-way valve, One-way valve, Pressure relay, T connector, Five way connector, hydraulic distributor, Glycerin pressure gauge, Hose 0.6m, Hose 1m, Hose 1.5m, DC power module, Relay module, Button switch module, power unit for hydraulic pump, Photoelectric sensor, Capacitive sensor, Inductive sensor, Micro switch module (left), Micro switch module (right), Test line, Toolkit, Hydraulic Simulation Software. Manual book, Experiments module
15	Mesin Bubut Manual *(Lathe Machine)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut manual. *Swing over bed mm approx. φ355, Swing over carriage mm approx.φ220, Swing over gap mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			appox. φ500, Width of bed-way mm approx. 186, *Distance between centers mm 1000,* *Spindle diameter mm approx. φ38,* *Range of speed rpm 70~2000.* *Standard accessories:* *Three jaw chuck, Four jaw chuck, Steady rest, Follow rest, Working light, Coolant system, Foot brake, Tools and tool box.*
16	Mesin Ulir Pipa (*Pipe Thread Machine*)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan membuat ulir pada pipa menggunakan pipe thread machine Konfigurasi minimal : Tegangan 220V/380V dengan daya maksimal 850 Watt Kecepatan ≥ 19 RPM Rentang pemrosesan: 1/2" sampai dengan 2"
17	Gerinda Listrik Tangan	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan menggerinda atau menghaluskan permukaan benda praktik menggunakan mesin gerinda tangan *Voltage: 220 V / 50 HZ* *Power: approx. 600 W* *No-Load speed: approx. 10.000 rpm* *Max wheel diameter: 100 mm*
18	*Cut Off Machine*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			baku produksi menggunakan mesin gerinda potong. *Voltage: 220V/50HZ* *Power: 2000W* *No-Load Speed: 3000rpm* *Cutting disc size: min. 300mm*
19	*Digital optical measurement profile projector*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk alat ukur komponen yang relatif kecil. *Projection screen rotation range: 0-360°* *X-axis travel (mm) 0~200 Min. travel 0.001mm* *Y-axis travel (mm) 0~80 (focusing)* *Z-axis travel (mm) 0~150 Min. travel 0.001mm* *X,Y coordinate indicating value accuracy: v(3+L/75) µm, (L is Measured length, unit is mm)*
20	Blok Daya *(Power Block)*	1 Set / Ruang Praktik	Merupakan mesin bantu yang digunakan untuk menarik jaring pukat cincin dari dalam air ke atas deck kapal, bisa bertenaga hidrolik maupun listrik. Konfigurasi minimal : Kapasitas : 2-3 ton, penggerak elektrik Standar kapal *long line/ purse seine*
21	Mesin Pedal Pemotong Plat	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong plat menggunakan shearing machine.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	(Foot Shearing Machine)		Konfigurasi minimal : Lebar : minimal 1200 mm Mampu sampai ketebalan hingga 1,5 mm Rentang jarak belakang: 0 - 500 mm
22	Mesin gergaji pita *(Band Saw Machine)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan band *saw machine*. Konfigurasi minimal : Kapasitas: Melingkar @90°: hingga 228 mm (9"), Persegi panjang @90°: hingga 120x400 mm (5"x16") Kecepatan blade: @60 Hz: kisaran 25-120 MPM / 100-402 FPM; Melingkar @45°: hingga 150 mm (6"), Persegi panjang @45°: hingga 150x190 mm (6"x7,5"), Kecepatan blade: @50 Hz: kira-kira. 20-100 MPM / 80-330 FPM Ukuran bilah: minimal 25 x 0,8 x 3200 mm, daya motor minimal 1,5 KW Kendali: V-Bel
23	Las Busur Manual (*Manual Arc welding machine*) (SMAW)	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur manual (*Arc welding machine*). *Input Voltage 1 PH 220 V.* *Frequency 50/60 Hz*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Current Range up to 200 A. *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
24	Mesin Las MIG *(MIG Welding Machine / GMAW)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. Konfigurasi minimal : - *Input Voltage 220V/380V* - *Current Range up to 200A* - *Rated Duty Cycle: 30%-60%*
25	Mesin Las TIG (GTAW)*(TIG Welding Machine (GTAW))*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine *Input Voltage 1PH 220 V.* *Frequency 50/60 Hz.* *Current Range up to 200 A.* *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
26	Mesin Las Pemotong Plasma 40 (*Plasma Cutting Welding Machine*)	2 Unit/ruang praktik siswa	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las plasma cutting welding machine. Konfigurasi minimal : - *Input voltage 220V/380V* - *Output current up to 40 A* - *Rated Duty Cycle: 30%-60%*
27	*Hand Drill*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengebor atau melubangi benda kerja. Konfigurasi minimal: *Voltage: 220V/50HZ* *Input power: approx. 550W* *10MM keyless chuck* *No load speed: up to 2000rpm* *Drilling capacity:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *steel: approx. 10mm* - *wood: approx. 20mm*
28	*Impact Drill*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengebor atau melubangi benda dengan hentakan. *Voltage: 220V/50HZ* *Input power: approx. 600W* *13MM key chuck* *No load speed: up to 3000rpm*
29	*Multi-function Tools*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan dengan berbagai macam jenis abrasive. *Voltage: 220V/50HZ* *Input power: approx. 300W* *No load speed: up to 22000 opm*
30	*Drill Press*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada benda kerja. *Voltage: AC 220 V 50 Hz* *Input power: approx. 350 W* *Max drilling capacity: Ø approx. 13 mm* *Spindle travel: approx. 50 mm* *Spindle speed: up to 2620 rpm*
31	Kompresor udara *(Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

www.peraturan.go.id

082. Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar

a. Ruang/bangsal praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penentuan/penanganan hama dan penyakit, induk jantan, induk betina, pemijahan, stripping, penanganan telur, penanganan larva dan pembuatan pakan alami, pendederan tahap 1, pendederan tahap 2, bibit siap tebar ke kolam pembesaran/ produksi, dan pembesaran ikan sampai panen.
b. Luas minimum ruang/bangsal praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar adalah 270 m^2.
c. Luas minimum kolam produksi Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar adalah 1080 m^2 untuk 36 peserta didik.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 82.1.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 82.2.
f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 82.3.

Tabel 82.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang laboratorium hama dan penyakit ikan	4 m^2/peserta didik	Kapasitas 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2	Bangsal/kolam induk jantan dan kolam induk betina	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Kolam pemijahan, penanganan larva dan pembuatan pakan alami, pakan buatan (pellet) dan penyimpanan (gudang) pakan buatan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4	Kolam pendederan 1, pendederan 2, pendederan 3, dan kolam pembesaran ikan/kolam produksi	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².
6	Kolam produksi	30 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 1080 m².

Tabel 82.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	*Stool*/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 82.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Tawar

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mikroskop Binokuler Agribisnis	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm Rentang pembesaran: 40X-1000X Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat
2	Bak Fiberglass Persegi	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk kultur pakan alami Terbuat dari fiber, terdapat outlet pembuangan air.
3	Corong Tetas	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk menetaskan pakan alami artemia Bahan fiber, lengkap dengan rak besi, min 3 rangkai bak, berbentuk kerucut
4	Ekman Grab	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengambilan sampling benthos di sungai/perairan Ukuran min. 15 x 15 x 15 cm, bahan stainless
5	Refraktometer	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar atau konsentrasi bahan terlarut seperti gula, garam, dll. *Measuring range: Brix 0-53%* *Resolution: Sugar (Brix) 0.1%* *Accuracy: Sugar (Brix) ± 0.2%* *Temperature compensation: 10°C-60°C*
6	Timbangan Digital	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur massa suatu bahan dengan ketelitian 0.1 g. *Capacity : 10000 g.* *Resolution : 0.1 g.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Scale Pan Size : Approx. 170x140mm. *Power: DC 12V/6V*
7	Mesin Penepung / *Disk Mill*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat tepung. Konfigurasi minimal : Penggerak : Motor bensin/motor listrik maksimal 5.5 HP Kapasitas : minimal 50 kg/ jam Material : Stainless Steel
8	Oven	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk sterilisasi atau pembersihan dengan menggunakan udara kering. *Range: room temperature~300°C* *Precision: ±1°C* *Power: approx. 2 kW* *Capacity/Volume : Min. 140L*
9	Mesin Cetak Pelet Apung	3 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak pelet apung Kapasitas 30-40 kg Motor diesel
10	Aquarium	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menetaskan telur ikan Ukuran min. P: 200 m, l:100 m, t:100 cm Ketebalan kaca min 12 mm
11	Aquarium	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menetaskan telur ikan dan pemeliharaan larva Ukuran min. p:100 cm, l: 50 cm, t: 40 cm, ketebalan kaca min 5 mm
12	Bak Fiberglass Persegi	18/ Ruang praktik	Untuk pendederan ikan Bahan fiber, terdapat outlet

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			pembuangan air, tinggi min. 1 m, panjang min. 2 m
13	Corong Tetas	18/ Ruang praktik	Untuk menetaskan telur ikan Bahan fiber, terdapat outlet pembuangan air, diameter min. 30 cm, rangka besi
14	Bak Fiberglass Persegi	18/ Ruang praktik	Untuk memijahkan ikan. Bahan fiber, terdapat outlet pembuangan, min. panjang 2 m, tinggi min. 0,5 m.
15	*Pellet Mills*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk menguji berbagai produk dan untuk menguji bagaimana perubahan formula mempengaruhi kualitas dan pelet. Kapasitas ± 30 sampai 200 kg pelet per jam. Dilengkapi *hopper, feeder* getaran dengan control kecepatan variabel dan pelepasan pelet di depan, dan juga memiliki container untuk penambahan uap atau cairan.
16	Pompa air *(Water Pump)*	1 Set / Ruang Praktik	Mesin pemompa air untuk pengeringan kolam Penyemprot Semprot Nozel Springkler Timer Mesin Cuci Semprot Peralatan irigasi tetes Bahan bakar: Bensin Daya Hisap: approx. 7,5 meter Total Head: approx. 23 meter

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kapasitas air: approx. 1100 liter per jam.
17	Bak Fiberglass Persegi	1 Set / Ruang Praktik	Untuk wadah pemeliharaan induk ikan Ukuran min. Ukuran: p. 300 cm, l. 200 cm, t. 100 cm
18	Pompa Udara/Blower / Aerator	3 Set / Ruang Praktik	Untuk memompa udara ke dalam kolam Casing sejenis bahan logam *Power min 100 watt* Aksesories pembagi udara min 33 cabang
19	*Lux Meter*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air *Range: 0 - 200 LUX; 2,000 LUX; 20,000 LUX; 200,000 LUX.*
20	*Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air *Ability to switch among conductivity, TDS, salinity and resistivity.* *Range pH: -2.00 ~ 19.99* *Range (mV/ORP/EH): -1999mV ~ 0 ~ 1999mV* *Range Conductivity : (0.00~19.99) µS/cm (20.0~199.9) µS/cm (200~1999) µS/cm; (2.00~19.99) mS/cm (20.0~199.9) mS/cm; Range TDS: (0 ~ 100) g/L; Range Salinity: (0 ~ 100) ppt; Range Resistivity: (0 ~ 100) MΩ·cm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Range DO: (0 ~ 15.00) mg/L(ppm) (0 ~ 200.0) %
21	Pengukur Kekeruhan *(Turbidity Meter)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kekeruhan cairan. *Prinsip Minimum: 90 ° cahaya tersebar* *Pembacaan minimum (NTU): 0,1* *Rentang pengukuran minimum (NTU): 0-100/0-200*
22	Kekerasan air *(Water Hardness)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air Rentang: (0 ~ 10) mmol/L, (0 ~ 401) mg/L(Ca), (0 ~ 1000) mg/L(CaCO3), (0 ~ 100) °fH(Derajat Prancis), (0 ~ 561) mg/L(CaO), (0 ~ 56) °dH (Derajat Jerman),(0 ~ 20) mmol/L(Boiler), (0 ~ 70) °eH (Derajat Inggris)
23	Pewarna Air *(Water Colorimeter)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air Rentang (NTU): 0-50,0-500 kromatisitas (Hazen,pt-co,pcu mg Pt/L)
24	Pengukur BOD *(BOD Meter)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme untuk mengoksidasi limbah dalam air. *Measurement range : 5-4000mg/L* *Recording interval: 6 minutes-3 hours/ times* *Test days : 1-30 days*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Number of tests : 6 *Culture bottle volume : min. 550ml*
25	*BOD Incubator*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengukuran Biological Oxygen Demand (BOD) bersamaan dengan BOD Meter *Capacity: min. 80 L* *Temperature range: 0-60 °C* *Voltage: AC 220V / 50 Hz*
26	Penganalisis COD *(COD Analyzer)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air Rentang: COD: 5 ~ 2000mg/L, Waktu pencernaan: 10 menit, Kapasitas batch: empat sampel air
27	*Pond Bio Filter* + Pompa Air	6 Set / Ruang Praktik	Untuk meresirkulasi air kolam ikan Agribisnis. Bio filter: Kapasitas min 8.000 liter Volume filter 100 liter 2 chambers Media filter bio sponge (10 pcs) Dilengkapi lampu ultra violet 2 x 24 W (2 buah) Pompa air Max Output: 9000L/H Max Tinggi: 2.5M Daya: approx. 75W
28	*Centrifuge*	6 Set / Ruang Praktik	Untuk pemisahan bahan tersuspensi *Max RCF : 20,913 x g for fixed angle rotor*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			4,500 x g for swing angle bucket rotor *2,250 x g for plate rotor* *Speed : 200 - 14,000 rpm in 10 rpm increments* *Max Capacity : 4 x 250 mL / 2 x 5 MTP* *Acceleration time to max. rpm : 10 s* *Braking time from max. rpm : 10 s* *Programs : 35 user programs* *Noise level : <56 dB(A) with rotor 6 x 50 mL* <*63 dB(A) with rotor 4 x 250 mL* *Timer : 1 min to 99 min, with continuous run function* *Include* *Swing Bucket Rotor for 15/ 50 mL*

083. Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut

a. Ruang/bangsal praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penentuan/penanganan hama dan penyakit, induk jantan, induk betina, pemijahan, stripping, penanganan telur, penanganan larva dan pembuatan pakan alami, pendederan tahap 1, pendederan tahap 2, bibit siap tebar ke kolam pembesaran/produksi, dan pembesaran ikan sampai panen.

b. Luas minimum ruang/bangsal praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 83.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 83.2.

www.peraturan.go.id

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 83.3.

Tabel 83.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang laboratorium hama dan penyakit ikan	6 m^2/peserta didik	Kapasitas 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Bangsal/ Kolam induk jantan dan kolam induk betina	6 m^2/peserta didik	Kapasitas 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
3	Kolam pemijahan, penanganan larva, pembuatan pakan alami, dan gudang penyimpanan pakan buatan	6 m^2/peserta didik	Kapasitas 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
4	Kolam pendederan 1, kolam pendederan 2, kolam pendederan 3, dan kolam produksi	6 m^2/peserta didik	Kapasitas 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 83.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis Dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2

Tabel 83.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Agribisnis Perikanan Air Payau dan Laut

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mikroskop Binokuler Agribisnis	1 Unit / Ruang Praktik	"Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm Rentang pembesaran: 40X-1000X Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat
2	Bak Fiberglass Persegi	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk kultur pakan alami Bahan fiber, terdapat outlet pembuangan air,
3	Corong Tetas	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk menetaskan pakan alami artemia Bahan fiber, lengkap dengan rak besi, min 3 rangkai bak, berbentuk kerucut
4	Refraktometer	5 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar atau konsentrasi bahan terlarut seperti gula, garam, dll. *Measuring range: Brix 0-53%*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Resolution: Sugar (Brix) 0.1% *Accuracy: Sugar (Brix) ± 0.2%* *Temperature compensation: 10°C-60°C*
5	Timbangan Digital	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur massa suatu bahan dengan ketelitian 0.1 g. *Capacity : 10000 g.* *Resolution : 0.1 g.* *Scale Pan Size : Approx. 170x140mm.* *Power: DC 12V/6V*
6	Mesin Penepung / *Disk Mill*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat tepung. Konfigurasi minimal : Penggerak : Motor bensin/motor listrik maksimal 5.5 HP Kapasitas : minimal 50 kg/ jam Material : Stainless Steel
7	Oven	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk sterilisasi atau pembersihan dengan menggunakan udara kering. *Range: room temperature~300℃* *Precision: ±1℃* *Power: approx. 2 kW* *Capacity/Volume : Min. 140L*
8	Mesin Cetak Pelet Apung	6 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak pelet apung Kapasitas 30-40 kg Motor diesel
9	Aquarium	18 Set / Ruang Praktik	Untuk wadah pendederan ikan/benih Ukuran min. P: 200 m, l:100 m,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			t:100 cm Ketebalan kaca min 12 mm
10	Pompa air *(Water Pump)*	1 Set / Ruang Praktik	Mesin pemompa air untuk pengeringan kolam Penyemprot Semprot Nozel Springkler Timer Mesin Cuci Semprot Peralatan irigasi tetes Bahan bakar: Bensin Daya Hisap: approx. 7,5 meter Total Head: approx. 23 meter Kapasitas air: approx. 1100 liter per jam.
11	Bak Fiberglass Persegi	18 Set / Ruang Praktik	Untuk wadah pemeliharaan induk ikan Ukuran min. p.300 cm, l.200 cm t.100 cm
12	Aquarium	18 Set / Ruang Praktik	Untuk wadah penetasan telur dan pemeliharaan larva Ukuran min. p:100 cm, l: 50 cm, t: 40 cm, ketebalan kaca min 5 mm
13	Pompa Udara/Blower / Aerator	3 Set / Ruang Praktik	Untuk memompa udara ke dalam kolam Casing sejenis bahan logam Power min. 100 W Aksesories pembagi udara min 33 cabang

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
14	*Lux Meter*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air *Range: 0 - 200 LUX; 2,000 LUX; 20,000 LUX; 200,000 LUX.*
15	*Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air *Ability to switch among conductivity, TDS, salinity and resistivity.* *Range pH: -2.00 ~ 19.99* *Range (mV/ORP/EH): -1999mV ~ 0 ~ 1999mV* *Range Conductivity : (0.00~19.99) µS/cm (20.0~199.9) µS/cm (200~1999) µS/cm; (2.00~19.99) mS/cm (20.0~199.9) mS/cm; Range TDS: (0 ~ 100) g/L; Range Salinity: (0 ~ 100) ppt; Range Resistivity: (0 ~ 100) MΩ·cm* *Range DO: (0 ~ 15.00) mg/L(ppm) (0 ~ 200.0) %*
16	Pengukur Kekeruhan *(Turbidity Meter)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kekeruhan cairan. Prinsip Minimum: 90 ° cahaya tersebar Pembacaan minimum (NTU): 0,1 Rentang pengukuran minimum (NTU): 0-100/0-200

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
17	Kekerasan air *(Water Hardness)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air Rentang: (0 ~ 10) mmol/L, (0 ~ 401) mg/L(Ca), (0 ~ 1000) mg/L(CaCO3), (0 ~ 100) °fH(Derajat Prancis), (0 ~ 561) mg/L(CaO), (0 ~ 56) °dH (Derajat Jerman),(0 ~ 20) mmol/L(Boiler), (0 ~ 70) °eH (Derajat Inggris)
18	Pewarna Air *(Water Colorimeter)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air Rentang (NTU): 0-50,0-500 kromatisitas (Hazen,pt-co,pcu mg Pt/L)
19	Pengukur BOD *(BOD Meter)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme untuk mengoksidasi limbah dalam air. *Measurement range : 5-4000mg/L* *Recording interval: 6 minutes-3 hours/ times* *Test days : 1-30 days* *Number of tests : 6* *Culture bottle volume : min. 550ml*
20	*BOD Incubator*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengukuran Biological Oxygen Demand (BOD) bersamaan dengan BOD Meter *Capacity: min. 80 L* *Temperature range: 0-60 °C* *Voltage: AC 220V / 50 Hz*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
21	Penganalisis COD *(COD Analyzer)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air Rentang: COD: 5 ~ 2000mg/L, Waktu pencernaan: 10 menit, Kapasitas batch: empat sampel air
22	*Pond Bio Filter + Pompa Air*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk meresirkulasi air kolam ikan *Bio filter:* *Kapasitas 8.000 liter* *Volume filter 100 liter* *2 chambers* *Media filter bio sponge (10 pcs)* *Dilengkapi lampu ultra violet* *2 x 24 W (2 buah)* *Pompa air* *Max Output: 9000L/H* *Max Tinggi: 2.5M* *Daya: approx. 75W*
23	*Keramba Jaring Apung*	18 Set / Ruang Praktik	Tempat budidaya ikan laut Kontruksi Karamba Jaring Apung Kayu terdiri dari - Rangka Kayu KJA ukuran approx. 7,5 m x7,5 m dengan ukuran lubang approx. 3x3 m, jumlah perunit 4 lubang. - Lantai pijakan KJA - Jaring pemeliharaan. - Jangkar besi - Penempatan Karamba di Lokasi Budidaya.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
24	*Paddle Wheel*	6 set/ tambak	Untuk meningkatkan kadar oksigen di tambak Min 1 HP
25	Bak Fiberglass Bulat	18 Set / Ruang Praktik	Untuk memijahkan udang/ikan/memelihara induk. Bahan fiber, ukuran ± 185 x 175 cm, bulat

084. Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut

a. Ruang dan demplot praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pemilihan dan pengujian bibit, kultur jaringan, penanaman di laut, pemilihan dan pengujian hasil panen untuk diklasifikasikan, dan penyimpanan dengan perlakuan khusus terhadap rumput laut sesuai jenis dan karakteristik.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 84.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 84.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 84.3.

Tabel 84.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang laboratorium kultur jaringan	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Ruang laboratorium hama dan penyakit	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	*Indoor culture*	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Ruang pasca panen	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m². .

Tabel 84.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	*Stool*/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis Dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 84.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Agribisnis Rumput Laut

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Long Line Kit*	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk tempat pertumbuhan rumput laut Ukuran *p. approx. 100 meter; l. approx. 50 meter* Tali pengikat nilon
2	Mesin Pencuci Rumput Laut	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencuci rumput laut Tipe rotari Kapasitas *approx.* 200 kg bb/proses Material *stainless steel* Penggerak : Mesin Diesel ± 40 Hp.
3	Mesin Penepung Rumput Laut	3 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan rumput laut Kapasitas min. 500 kg/jam Material stainless steel, mild steel Ukuran mesh 40-60
4	Mesin Pengayak Rumput Laut	3 Set / Ruang Praktik	Untuk memisahkan hasil penepungan dari bahan kasar Tipe meja getar

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kapasitas kontinyu min 500 kg input/jam Material stainless steel Kerangka mild steel Penggerak motor listrik 1PK
5	Mesin Pengering Rumput Laut	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan rumput laut setelah proses perendaman Kapasitas approx. 250 kg/ proses Sistem siklon blower Pemanas: gas LPG/Minyak tanah
6	Mesin Peniris Air Rumput Laut	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk meniriskan air setelah pencucian rumput laut. Kapasitas min. 30 kg/proses Bahan keranjang stainless steel Bahan rangka besi siku Penggerak: motor listrik 1PK RPM sesuai kebutuhan
7	Mesin Perajang Rumput Laut	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk merajang rumput laut menjadi potongan kecil (*chips*) Tipe *rotary blade* Kapasitas min. 500 kg/jam Material besi, *stainless steel* Penggerak: motor *diesel approx.* 8 PK
8	Pakaian Selam	6 Set / Ruang Praktik	*1.1.5-3.5mm neoprene laminated with nylon jersey* *2.Retain body heat to help trim and firm waist, hips and thighs and keep muscles warm* *3.different colors and size are available*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			4.ideal for traning/ swimming/ diving *5.flat-lock stitched seam* *6.High quality,best price and deliver on time* *7.OEM are welcome* *8.High quality,best price and deliver on time*
9	Perahu	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mobilisasi di lokasi Agribisnis panjang minimal 7 meter bermesin tunggal
10	*Press Ball* Hidrolik	3 Set / Ruang Praktik	Untuk pengepresen rumput laut kering Panjang stroke/as keluar approx. 1250 mm Diameter stroke approx. 560 mm Motor approx. 7,5 HP Rangka vertikal kanal l approx. 150 mm Rangka horisontal kanal U approx. 150 mm
11	Sampan	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk transportasi di dalam tambak Panjang approx. 5 meter
12	*Scuba Tank*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk suplai oksigen dalam penyelaman Spec tabung ± 80 cuft Panjang ± 26,0 inch Berat ± 14,0 kg Daya apung tabung penuh : ± 0,6 kg

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Daya apung tabung kosong : ± 2 kg
13	*Snorkle Kit*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk penyelamanan Wetsuit selam Sarung tangan selam Pelindung kaki snorkling *Fins open heel* *Shark fin* *Fin full foot* *Snorkle mask full dry*

085. Kompetensi Keahlian Industri Perikanan Laut

a. Ruang dan demplot praktik Kompetensi Keahlian Industri Perikanan Laut berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pemilihan dan pengujian bibit, kultur jaringan, penanaman di laut, pemilihan dan pengujian hasil panen untuk diklasifikasikan, dan penyimpanan dengan perlakuan khusus terhadap rumput laut sesuai jenis dan karakteristik.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Industri Perikanan Laut adalah 270 m^2 .
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Industri Perikanan Laut dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 85.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Industri Perikanan Laut dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 85.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Industri Perikanan Laut dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 85.3.

Tabel 85.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Industri Perikanan Laut

www.peraturan.go.id

No	Jenis s	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang laboratorium hama dan penyakit ikan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2.	Ruang laboratorium pengembangbiakan komoditas perikanan laut	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3.	Ruang pengendalian mutu	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4.	Ruang pengolahan dan pascapanen	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
6.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m². .

Tabel 85.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Industri Perikanan Laut

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 85.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Industri Perikanan Laut

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mikroskop Binokuler Agribisnis	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk melihat benda / makhluk hidup yang berukuran sangat kecil. Konfigurasi minimal : Tampilan kepala: 30 derajat miring, rotasi 360 derajat Lensa mata: WF10X dengan FOV = 18mm Rentang pembesaran: 40X-1000X Kondensor: N.A.=1.25 dengan Iris Diafragma Area jangkauan minimal: 35 X 55 mm dengan pegangan panggung sebelah kanan Rentang Skala Acromatic: 4x, 10x, 40x, 100x

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tahap mekanis, Ukuran: minimal 100 x 100 mm Pemfokusan: Tombol pemfokusan kasar/halus koaksial Penerangan: Sistem iluminator internal, minimal halogen 6V-20W Nosepiece: Berhenti klik empat kali lipat
2	Corong Tetas	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk menetaskan pakan alami artemia Bahan fiber, lengkap dengan rak besi, min 3 rangkai bak, berbentuk kerucut
3	Refraktometer	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kadar atau konsentrasi bahan terlarut seperti gula, garam, dll. *Measuring range: Brix 0-53%* *Resolution: Sugar (Brix) 0.1%* *Accuracy: Sugar (Brix) ± 0.2%* *Temperature compensation: 10°C-60°C*
4	Timbangan Digital	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur massa suatu bahan dengan ketelitian 0.1 g. *Capacity : Min. 10000 g.* *Resolution : 0.1 g.* *Scale Pan Size : approx. 175x145mm.* *Power: DC 12V/6V/1.2AH.*
5	Mesin Penepung / *Disk Mill*	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat tepung. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Penggerak : Motor bensin/motor listrik maksimal 5.5 HP Kapasitas : minimal 50 kg/ jam Material : Stainless Steel
6	Oven	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengeringkan pakan Listrik, kapasitas min. 5 loyang
7	Mesin Cetak Pelet Apung	6 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak pelet apung Kapasitas 30-40 kg Motor diesel
8	*Aquarium*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk wadah pendederan Ukuran min. P: 200 m, l: 100 m, t: 100 cm Ketebalan kaca: approx. 16 mm Kapasitas tampung benih : approx. 5000 ekor (size 3-5)
9	Pompa air *(Water Pump)*	1 Set / Ruang Praktik	Mesin pemompa air untuk pengeringan kolam Penyemprot Semprot Nozel Springkler Timer Mesin Cuci Semprot Peralatan irigasi tetes Bahan bakar: Bensin Daya Hisap: approx. 7,5 meter Total Head: approx. 23 meter Kapasitas air: approx. 1100 liter per jam.
10	Bak Fiberglass Persegi	18 Set / Ruang Praktik	Untuk wadah pemeliharaan induk ikan Ukuran min. : p. 300 cm, l. 200 cm t. 100 cm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	Bak Fiberglass Bulat	18 Set / Ruang Praktik	Untuk wadah pemijahan ikan laut Bahan fiber, ukuran min. ± 185 x 175 cm
12	Aquarium Stand	18 Set / Ruang Praktik	Untuk wadah penetasan telur dan pemeliharaan larva Ukuran min. p:100 cm, l: 50 cm, t: 40 cm, ketebalan kaca min 5 mm
13	Pompa Udara/Blower / Aerator	3 Set / Ruang Praktik	Untuk memompa udara ke dalam kolam Casing sejenis bahan logam Power approx. 100 W Maximal output 8.400 liter/jam Maksimal pressure 0, 042 mpa Aksesories pembagi udara 33 cabang
14	Pond Bio Filter + Pompa Air	3 Set / Ruang Praktik	Untuk meresirkulasi air kolam ikan Agribisnis. Bio filter: Kapasitas min 8.000 liter Volume filter 100 liter 2 chambers Media filter bio sponge (10 pcs) Dilengkapi lampu ultra violet 2 x 24 W (2 buah) Pompa air Max Output: 9000L/H Max Tinggi: 2.5M Daya: approx. 75W
15	Mesin Peniris Minyak	6 unit/ Ruang praktik	Untuk mengeringkan dan meniriskan daging dari minyak

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Spesifikasi Mesin Peniris Minyak Energi Yang Digunkan : Bensin. Penggerak : Motor Bensin. Daya (Power) : approx. 5,5 HP. Kapasitas : approx. 20 Kg / Proses. Rangka Mesin : Besi Siku / Stainless Steel Anti Karat. Bahan Material Kontak Produk : Stainless Steel Anti Karat. Sistem : Centrifuge.
16	Penggiling daging *(Meat Grinder)*	6 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menggiling daging Konfigurasi minimal : Bahan: baja tahan karat, Produktivitas: minimal 110kg/jam, tegangan 220 V dengan Daya: maksimal 950W Motor pelindung kelebihan beban dan Dilengkapi dengan piring dan pisau tambahan
17	Mesin Lemari Pengasapan Daging	6 set/ Ruang praktik	Untuk memasak ikan dengan cara pengasapan Spesifikasi mesin daging asap Kapasitas : *Approx. 80 L* Listrik : *Approx. 800 watt*
18	Mesin Pengemas Vakum *(Vacuum Packing Machine)*	6 set / Ruang Praktik	Mesin pengemas produk olahan Konfigurasi minimal : Volume kotak vakum: minimal 360x260x70mm, Ukuran strip penyegelan: minimal 250x7mm dan Pembuangan pompa vakum: minimal 5m3/jam

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kekuatan pompa minimal 0.2kW, Tegangan: 220V/50Hz Daya penyegelan panas minimal 0.4kw
19	*Drying Oven*	6 set/ Ruang praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. Range: room temperature~300°C Precision: ±1 °C Power: approx. 2 kW Capacity/Volume : Min. 140 L
20	*Combichiller Freezer Cabinet*	6 set/ Ruang praktik	Untuk tempat penyimpanan Kapasitas ± 600 liter Material: stainless steel Daya listrik: ± 450 watt
21	*Vacuum Sealer*	6 set/ Ruang praktik	Digunakan untuk mengemas produk olahan hasil perikanan. *Power: approx. 900W* *Double sealing bar: 50 x 1 cm* *Vacuum pump capacity: approx. 20 m^3/h* *Cycle time: 15-25 sec*
22	*Air Blast Freezer*	6 set/ Ruang praktik	Untuk pembekuan ikan hasil panen/ hasil tangkap/hasil olahan Konfigurasi minimal : Kapasitas minimal 850 kg
23	*Lux Meter*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Range: 0 - 200 LUX; 2,000 LUX; 20,000 LUX; 200,000 LUX.
24	*Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air *Ability to switch among conductivity, TDS, salinity and resistivity.* *Range pH: -2.00 ~ 19.99* *Range (mV/ORP/EH): -1999mV ~ 0 ~ 1999mV* *Range Conductivity : (0.00~19.99) µS/cm (20.0~199.9) µS/cm (200~1999) µS/cm; (2.00~19.99) mS/cm (20.0~199.9) mS/cm; Range TDS: (0 ~ 100) g/L; Range Salinity: (0 ~ 100) ppt; Range Resistivity: (0 ~ 100) MΩ·cm* *Range DO: (0 ~ 15.00) mg/L(ppm) (0 ~ 200.0) %*
25	Pengukur Kekeruhan *(Turbidity Meter)*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengukur kekeruhan cairan. Prinsip Minimum: 90 ° cahaya tersebar Pembacaan minimum (NTU): 0,1 Rentang pengukuran minimum (NTU): 0-100/0-200
26	Kekerasan air *(Water Hardness)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air Rentang: (0 ~ 10) mmol/L, (0 ~ 401) mg/L(Ca), (0 ~ 1000) mg/L(CaCO3), (0 ~ 100) °fH(Derajat Prancis), (0 ~ 561)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			mg/L(CaO), (0 ~ 56) °dH (Derajat Jerman),(0 ~ 20) mmol/L(Boiler), (0 ~ 70) °eH (Derajat Inggris)
27	Pewarna Air *(Water Colorimeter)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air Rentang (NTU): 0-50,0-500 kromatisitas (Hazen,pt-co,pcu mg Pt/L)
28	Pengukur BOD *(BOD Meter)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengukur jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme untuk mengoksidasi limbah dalam air. *Measurement range : 5-4000mg/L* *Recording interval: 6 minutes-3 hours/ times* *Test days : 1-30 days* *Number of tests : 6* *Culture bottle volume : min. 550ml*
29	*BOD Incubator*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengukuran Biological Oxygen Demand (BOD) bersamaan dengan BOD Meter *Capacity: min. 80 L* *Temperature range: 0-60 °C* *Voltage: AC 220V / 50 Hz*
30	Penganalisis COD *(COD Analyzer)*	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan pengujian kualitas air Rentang: COD: 5 ~ 2000mg/L, Waktu pencernaan: 10 menit, Kapasitas batch: empat sampel air

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
31	*Nitrogen Analyzer with Digest Furnace*	6 set/ Ruang praktik	Digunakan untuk analisis protein pada suatu zat. *- Nitrogen Analyzer* *Test varieties: grain, food, dairy products, drink, animal food, soil, medicine, settling, chemical, etc.* *Water Inlet Mode: running water and distilled water, wide use coverage* *Time for cooling water: approx. 3L/Min* *Power source: AC220V / 50HZ* *Power: approx. 1000 W* *Water supply:* - *water pressure >1.5MPa* - *water temperature: <20℃* *- Digest furnace* *Displayer: digital displayer* *Temperature control: digital control* *Temperature control range: room temperature - 600℃* *Heating up speed: approx. 30℃/min* *Measurement range: approx. 0.1mgN - 200mgN* *Measurement quantity: measure several varieties simultaneously at a time (4 holes)* *Digest time: approx. 60-90 min/batch* *Volume of digest pipe: approx. 300ml* *Power: approx. 1000W*

www.peraturan.go.id

086. Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengenalan pengendalian mikroorganisme dan bakterial; penanganan, pengolahan dan produksi komoditas hasil perikanan; pengemasan dan *delivery*, uji sensoris.
b. Luas minimum ruang praktik Paket Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 86.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 86.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 86.3.

Tabel 86.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang laboratorium mikrobiologi	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Ruang dapur Produksi	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Ruang pengolahan hasil perikanan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Ruang laboratorium uji sensoris	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 86.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/Kursi kerja Bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/*tools Cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./ area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 86.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Perikanan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Vacuum Sealer*	6 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengemas produk olahan hasil perikanan. *Power: ± 900W* *Double sealing bar: 50 x 1 cm* *Vacuum pump capacity: min. 20 m^3/h* *Cycle time: 15-25 sec*
2	*Drying Oven*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan atau menurunkan kandungan air pada suatu produk. Range: room temperature~300°C Precision: ±1 °C Power: approx. 2 kW Capacity/Volume : Min. 140 L
3	*Air Blast Freezer*	3 set/ Ruang praktik	Untuk pembekuan ikan hasil panen/ hasil tangkap/hasil olahan Konfigurasi minimal : Kapasitas minimal 850 kg

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	Mesin Penepung / *Disk Mill*	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat tepung. Konfigurasi minimal : Penggerak : Motor bensin/motor listrik maksimal 5.5 HP Kapasitas : minimal 50 kg/ jam Material : Stainless Steel
5	Mesin Pembuat Kerupuk	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengaduk dan memotong adonan kerupuk hingga siap dicetak dengan baik. Kapasitas: 60-100 kg/jam. *Motor: press:* ± *¾ PK.* *Conveyor: approx. ¼ PK.* Pemotong otomatis. Pisau bahan Baja
6	Penggiling daging *(Meat Grinder)*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menggiling daging Konfigurasi minimal : Bahan: baja tahan karat, Produktivitas: minimal 110kg/jam, tegangan 220 V dengan Daya: maksimal 950W Motor pelindung kelebihan beban dan Dilengkapi dengan piring dan pisau tambahan
7	*Silent Cutter*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencampur adonan bakso, bumbu dan daging ikan *Power: approx. 0.37 kW* *Voltage/Frequency: 220V/50Hz* *Productivity: approx. 80 Kg/h*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Capacity: min. 5L
8	*Nitrogen Analyzer with Digest Furnace*	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk analisis protein pada suatu zat. *- Nitrogen Analyzer* *Test varieties: grain, food, dairy products, drink, animal food, soil, medicine, settling, chemical, etc.* *Water Inlet Mode: running water and distilled water, wide use coverage* *Time for cooling water: approx. 3L/Min* *Power source: AC220V / 50HZ* *Power: approx. 1000 W* *Water supply:* *- water pressure >1.5MPa* *- water temperature: <20℃* *- Digest furnace* *Displayer: digital displayer* *Temperature control: digital control* *Temperature control range: room temperature - 600℃* *Heating up speed: approx. 30℃/min* *Measurement range: approx. 0.1mgN - 200mgN* *Measurement quantity: measure several varieties simultaneously at a time (4 holes)* *Digest time: approx. 60-90 min/batch* *Volume of digest pipe: approx. 300ml*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Power: approx. 1000W
9	Mesin Cetak Bakso	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak bakso. Konfigurasi minimal : Volttage : 220 V dan Daya maksimal 850 W Kapasitas : 80-100 butir / menit
10	Mesin Pengemas Vakum *(Vacuum Packing Machine)*	6 Unit / Ruang Praktik	Mesin pengemas produk olahan Konfigurasi minimal : Volume kotak vakum: minimal 360x260x70mm, Ukuran strip penyegelan: minimal 250x7mm dan Pembuangan pompa vakum: minimal 5m3/jam Kekuatan pompa minimal 0.2kW, Tegangan: 220V/50Hz Daya penyegelan panas minimal 0.4kw
11	Mesin Penyegel Semi Otomatis *(Semi Automatic Sealing Machine)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat bungkus makanan Konfigurasi minimal : Material: Stainless steel, tegangan 220 V, daya input maksimum 600 Watt Kecepatan: Hingga 18 m/menit, Kapasitas Output ≥ 250 pcs/menit
12	*High Speed Automatic Filling And Packaging Machine For Irregular Shapes*	1 Unit / Ruang Praktik	Mengemas produk olahan yang berkecepatan tinggi dan produk berbentuk granular (snack dsb). Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tegangan : 220 V / 50 Hz, Tipe Penyegelan 3 Sisi / 4 Sisi, Ukuran Kemasan: Lebar : 20 - 180 mm, Panjang : 40 - 130 mm, Pengisi Cangkir Volumetrik Sistem Pengisi, Kecepatan Pengepakan : hingga 55 Bags / menit (tergantung pada berat isi dan ukuran paket), Konsumsi Daya : maks. 2 KW
13	*Mixer Bakery / Planetary Mixer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencampur adonan Kapasitas: ±7 L Power: ±300 Watt
14	*Planetary Mixer*	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V / 50Hz, Daya: ≤ 1300 Watt, Kapasitas mangkuk ≥ 18 L
15	Pengaduk Spiral *(Spiral Mixer)*	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V / 50Hz Kapasitas bowl: minimal 18L Power: maksimal 1650 Watt
16	Bowl Chopper	1 Unit / Ruang Praktek	Digunakan untuk membuat dan mencampur adonan daging Power: approx. 900 W Voltage/Frequency: 220V/50Hz Productivity: approx. 100 Kg/h

G. Bidang Keahlian Pariwisata

www.peraturan.go.id

087. Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata

a. Ruang praktik Paket Keahlian Usaha Perjalanan Wisata berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penanganan tiket, pengaturan/pengelolaan perjalanan/touring, pemandu wisata/ guiding.
b. Luas minimum ruang praktik Paket keahlian Usaha Perjalanan Wisata adalah 270 m².
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 87.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 87.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 87.2.

Tabel 87.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang praktik tiketing	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2	Ruang praktik *touring*	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3	Ruang praktik *guiding*	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Ruang praktik pengelolaan *MICE*	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

www.peraturan.go.id

Tabel 87.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 87.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Usaha Perjalanan Wisata

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Personal Computer - All in One*	16 Set / Ruang Praktik	Untuk mengumpulkan berbagai informasi, menginventaris, mengolah, menyimpan data serta membuat media promosi produk. *PC Form Factor All in One,* *Processor: min. 3.0 GHz 8MB Cache,* *Memory: min. 8 GB,* *Display: min. 19" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Harddisk: min. 1 TB*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Optical Drive: DVD RW *Video Card: min. Onboard* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Operating System,* *I/O Port: USB, LAN, HDMI, Audio.*
2	Printer	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen. *Printer type: Print, Scan, Copy;* *Print method: Inkjet;* *Resolution: up to 5700x1400 dpi;* *Print Speed Black: up to 30 ppm;* *Print Speed Color: up to 15 ppm;* *Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution approx. 300 x 300 dpi;* *Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi;* *Input capacity: up to 100 sheets-A4.*
3	*CRS (Computer Reservation System) Software*	16 Set / Ruang Praktik	Perangkat lunak yang digunakan untuk mempelajari mengenai sistem reservasi. Software CRS untuk komputer yang dapat digunakan untuk semua jenis sistem operasi komputer.
4	Kamera Digital	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil gambar / foto.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Resolusi : piksel efektif sekitar 24.2 MP - Kecepatan ISO : Auto, 100-6400 - Kit Lensa : kisaran jarak fokus/focal 18-55 mm, kisaran aperture f/3.5-5.6
5	Kamera Video	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil rekaman video. - Resolusi : minimal Full HD (1920 × 1080) - Optical zoom rasio : minimal 12X - *Image Stabilization*
6	*DVD* Duplikator	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk memperbanyak CD / DVD dengan isi yang sama. *DVD Duplicator 1-7,* *10 x write speed, Standalone 8 MB*
7	*Wifi Router*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk jaringan komunikasi antar komputer dan jaringan internet *Interface:* *4 10/100Mbps LAN PORTS* *1 10/100Mbps WAN PORT"* *Button:* *WPS/Reset Button, Wi-Fi On/Off Button, Power On/Off Button"* *External Power Supply: 9VDC / 0.6A* *Wireless Standards: IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b* *Antenna: 2*5dBi Detachable Omni Directional Antenna (RP-SMA)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
8	Mesin Faksimile	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengirimkan dokumen yang mampu beroperasi melalui jaringan telepon. Pemotong kertas otomatis. Bisa menyimpan memory hingga 28 halaman. CALLER ID Ready Copier function Tone remote control Electronic volume control Tidak menggunakan Tinta/Karbon
9	*Multimedia Projector*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk memproyeksikan gambar *Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.*
10	*Portable Wireless Amplifier*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai pengeras suara yang dapat dipindahkan. *Power supply : AC 220 V/50Hz, Built-in rechargeable battery, RMS power : approx. 35W, Built-in USB music player.*
11	Microbus	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat transportasi untuk mengangkut penumpang. Minimum 16 penumpang

088. Kompetensi Keahlian Perhotelan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran:

www.peraturan.go.id

penerimaan tamu, pengolahan data, pembersihan dan penyiapan kamar.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan adalah 270 m².
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 88.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 88.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 88.3.

Tabel 88.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang praktik model hotel	12 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	Ruang praktik pengolahan data dan informasi, dan front office	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
3	Laboratorium laundry	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Gudang peralatan housekeeping	6 m²/instruktur	Kapasitas untuk 9 orang. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 9 m². Kapasitas untuk 3 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 9

Tabel 88.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	*Stool*/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 88.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Perhotelan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Washing Machine*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk proses pencucian pakaian biasa menggunakan air dan deterjen. *Capacity: 8-12 Kg* *Voltage: 220 V, 50/60 Hz*
2	*Drying Machine*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengeringkan hasil proses pencucian. *Minimum capacity: 10 Kg* *Source Power/Heating : Electricity/Gas/Combination Electricity and Gas*
3	*Steam Press Digital With Stand*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengepres, melicinkan, menyeterika hasil laundry.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Skala hotel/laundry/industri *Driving mode: Automatic* *Heating model of upper and lower mould : Steam* *Driving mode of the mould: Upper mould and lower mould automatic* *Steam working pressure: approx. 0.4 - 0.5 MPa* *Steam consumption: approx. 15 kg/hr* *Include steam generator:* *Voltage: 220 V / 380 V* *Water capacity: min. 8 Kg*
4	*Spot Removing Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menghilangkan noda pada pakaian yang akan dicuci *Voltage: 220 V / 380 V* *Motor power : approx. 0.37 kW* *Air pressure : 0.3 to 0.5 MPa* *Air compress port size: approx. Ø8* *Steam pressure : 0.3 to 0.5 MPa* *Steam port size : approx.1/2"*
5	*Packing Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membungkus linen/pakaian setelah dicuci dan dilipat. *Power : approx. 500 W* *Voltage: 220 V / 380 V* *Width of Plastic : ≤ 500 mm* *Thick of plastic : 0.15 ~ 0.3 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
6	*Body Blown Machine*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melicinkan dan merapikan pakaian setelah dikeringkan *Voltage: 220 V / 380 V* *Motor power : approx. 0.8 kW* *Steam consumption : 15 Kg/h* *Include steam generator:* *Voltage: 220 V / 380 V* *Output capacity: approx. 15 Kg/hr* *Water capacity: approx. 10 Kg*
7	*Steam Ironing Table*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melicinkan, menyeterika hasil akhir jahitan Konfigurasi minimal : Ironing table: Dengan fungsi vakum, Tegangan: 220 V/ 50 Hz, Daya motor: ≥ 500 W, Maks. Tekanan udara: minimal 140 Mpa, Termasuk setrika Generator uap: Tegangan: 220 V, Daya pemanas listrik: ≤ 3 kW, Nilai tekanan kerja: minimal 0,4 MPa
8	*Roll Ironing*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyetrika kain linen dengan suhu panas dari rol dan belt. *Capacity of linen : 1600mm* *Source Power/Heating :* *Electricity/Gas/Combination Electricity and Gas* *Voltage: 220V/380V*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Output capacity: approx. 25kg/hr
9	*Linen Trolley*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membawa linen *Can be folded* *Size: min. 600x 500x1000 mm*
10	*Room Attendant Trolley Cart*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membawa linen bersih dan kotor. *Small Plastic Room Service Cart (With Door)* *Size: min. 1400x 500x900 mm*
11	*Vacuum Cleaner (W/D)*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membersihkan debu/kotoran yang menempel pada karpet/lantai dalam kondisi basah maupun kering. *Capacity: approx. 20L* *Rated Power: approx. 1 kW* *Voltage: 220V-240V* *Cooling mode: Circulating air cooling* *Length of the power cord: Approx. 5m* *Hose diameter: Approx. 30 mm*
12	*Carpet Soil Extraction Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membersihkan karpet dengan cara menyemprot air bertekanan, pencucian, dan pengeringan air. *Voltage: 220 V / 50 Hz* *Power: approx. 1300 W* *Current: approx. 4.2 A* *Roll Brush Speed: approx. 1000 rpm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Roll Brush Motor: approx. 200 W *Roll Brush Width: min. 300 mm* *Clean Water Tank Capacity: min. 20 L* *Dirty Water Tank Capacity: min. 15 L* *Multi functions: spraying water, washing, absorbing water*
13	*Polisher Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk perawatan lantai, meliputi pembersihan, pemolesan, dan pemberian wax. *Power: approx. 1100W* *Voltage: 220V* *Base plate diameter: approx. 14"* *Speed: approx. 140 rpm/min* *Main cable length: approx. 8 m* *Multi functions: floor cleaning, polishing, waxing*
14	*Three'- in'- one Sofa Cleaner*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membersihkan sofa dengan cara menyikat, mencuci, dan menghisap air pada sofa. *Voltage: 220 V / 50 Hz* *Power: approx. 1100 W* *Clean Water Tank Capacity: min. 15 L* *Dirty Water Tank Capacity: min. 10 L* *Cable length: min. 5 m* *Brush diameter: min. 100 mm* *Multi functions: brushing, washing, water suction*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
15	*3-Speed Blower*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mempercepat proses pengeringan pada karpet, sofa, dan lantai *Cleaning Process: Wind* *Power: approx. 900W* *Voltage: 220-240V* *Rotation speed: low, medium, high* *3 steps air flow rate* *Cable length: approx. 5 m*
16	*Battery Type Sweeping Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membersihkan kotoran atau menyapu lantai ruangan dan halaman. *Voltage: 12 V* *Input Power: approx. 600 W* *Current: approx. 45 AH* *Roll brush motor: approx. 450 W* *Cleaning width: min. 500 mm*
17	*Vacuum Cleaner (D)*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membersihkan debu/kotoran yang menempel pada karpet/lantai dalam kondisi basah maupun kering. *Dry Vacuum Cleaner* *Power Source: approx. 1.200 W* *Voltage: 220 V / 50 Hz* *Power Cable: min. 7 m*
18	*Cleaning Cart*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat kebersihan. *Cleaning Cart (With Cover)* *Size: min. 1000 x 400 x 800 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
19	*Down-Press Double Mop Wringer Trolley*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat kebersihan. *Big bucket capacity: min. 25L* *Middle bucket capacity: min. 10L* *Small bucket capacity: min. 2L*
20	*Dinner Collector Cart*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat kebersihan. *3 Levels Large Dinner Cart (With Bucket)* *Size: min. 900 x 400 x 200 mm*
21	*Refrigerator + Freezer*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyimpan benda yang membutuhkan suhu dingin dalam penyimpanannya *Capacity: approx. 300 lt.* *Refrigerator: approx.160 lt.* *Amphere: approx.0,70 A.* *Power: approx.100 W.* *Voltage: 220 Volt - 50 Hz*
22	*Table Manner*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk penataan makanan dan minuman *Service Plate 1 dz Dinner Plate 1 dz B & B Plate 1 dz Soup Cup and Saucer 1 dz Tea/Coffee Cup and Saucer 1 dz Goblet 1 dz Red Wine Glass 1 dz Room Service Tray Salt Shacker 1 pc Pepper Shacker 1pc Ashtray 1 pc Flower Vase 1 pc* *Service Plate: Dimension ±: 12"* *Dinner Plate: Dimension ±: 10"* *Dessert Plate: Dimension ±: 8"* *Soup Cup and Saucer: Dimension*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			±: L.145 mm S.106 mm H.55 mm *Tea/Coffee Cup and Saucer:* *Dimension ±: L.107 mm S.80 mm H.58 mm* *Goble: Capacity ±: 185 ml* *Red Wine Glass: Capacity ±: 8 oz/230 ml.* *Room Service Tray: Dimension ±: 22"X16* *Salt Shacker: Dimension ±: 40 mm H.58 mm* *Pepper Shacker: Dimension ±: 40 mm H.58 mm* *Ashtray: Dimension ±: D.100 x H.35 mm* *Flower Vase Dimension ±: D.70 H.120 mm*
23	*Restaurant Table*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan Untuk meja makan dan minum di restoran *Woods Dimension : approx. D.120 cm H.75 cm*
24	*Restaurant Chair*	18 set/ruang praktek	Digunakan Untuk kursi makan dan minum di restoran *Seat Dimension: approx. W.39 cm X D.39 cm X H.47 cm* *Back Seat Dimension: min. .39 cm X H.43 cm* *Total High: min. 87 cm*
25	Penggiling daging *(Meat Grinder)*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menggiling daging Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Bahan: baja tahan karat, Produktivitas: minimal 110kg/jam, tegangan 220 V dengan Daya: maksimal 950W Motor pelindung kelebihan beban dan Dilengkapi dengan piring dan pisau tambahan
26	*Meat Slicer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong daging Konfigurasi minimal : Bahan : alumunium atau stainless steel, Alat pengiris gravitasi dengan pengasah pisau Maksimum daya listrik : 400 watt, Ketebalan pemotongan : 0,5 ~ 12 mm
27	*Gas Half-grooved Griddle*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memanggang steak. *Power: using gas* *Minimum heat flux: 15 kW/h* *Material body: stainless steel*
28	*Gas Stove*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai kompor pemanas untuk memproses masakan. *Power: using gas* *Heat flux: min. 20 kW/h* *Material body: stainless steel* *Number of burner: min. 6 pcs*
29	*Basket Gas Fryer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan penggrorengan dengan metode celup. *Minimum heat flux: 12 kW/h* *Minimum capacity: 27 L* *Minimum number of tank: 1 pcs*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimum number of basket: 2 pcs *Material body: stainless steel*
30	Troli Pengantar Makanan	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan Untuk mengantarkan / membawa makanan jadi dan mempermudah proses pengantaran / pemindahan *Material body : Stainless steel* *Dimensi : min. 800 x 400 x 800 mm* *4 swivel castor (2 with brakes)* *Knocked down*
31	*Dry Iron with Stand*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melicinkan, menyeterika hasil laundry *Power: approx. 350 W* *Voltage: 220 V* *Include iron table/stand*
32	Rak Linen	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk meletakkan pakaian hasil laundry / seterika dan peralatan / aksesoris laundry Bahan : Besi dan kayu / multipleks Terdiri dari 4 tingkat, dengan masing-masing sisi terbuka Size: min. 2400x 600x1200 mm
33	Peralatan Ruang Praktik *Front Office dan Lobby Area*	2 set / Ruang Praktik	Digunakan untuk praktik pembelajaran di *Front Office* dan *Lobby Area* Perlengapan front office minimal terdiri dari : - *Front office counter* - *Computer*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Bill rack *- Safe deposit box* *- Paging board* *- Pigeon Hole* *- Telephone* *- Fax machine/mesin fax* *- Key drop box* *- PABX* *- Luggage trolley* *- Key encoder machine* *- Credit card imprinter* *- EDC (Electronic Data Capture) machine* *- Guest table* *- Guest chair/sofa* *- Television*
34	*Computer for Front Office*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mempelajari penggunaan sistem reservasi hotel *PC Form Factor All in One Stand,* *Processor: min. 3.0 GHz 8MB Cache,* *Memory: min. 8 GB,* *Display: min. 19" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Harddisk: min. 1 TB* *Optical Drive: DVD RW* *Video Card: min. Onboard* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Operating System,* *I/O Port: USB, LAN, HDMI, Audio.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
35	*Multifunction Printer for Front Office*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, memindai, dan menduplikasi *Printer type: Print, Scan, Copy* *Print method: Inkjet* *Print resolution: up to 1200x6000 dpi* *Copy resolution: up to 1200x1200 dpi* *Scanner Type: Flatbed/scanner glass* *Scanner resolution (optical): up to 1200x2400 dpi* *Input capacity: up to 150 sheets of 80 gsm plain paper*
36	*Wifi Router*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk jaringan komunikasi antar komputer dan jaringan internet *Interface:* *4 10/100Mbps LAN PORTS* *1 10/100Mbps WAN PORT"* *Button:* *WPS/Reset Button, Wi-Fi On/Off Button, Power On/Off Button"* *External Power Supply: 9VDC / 0.6A* *Wireless Standards: IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b* *Antenna: 2*5dBi Detachable Omni Directional Antenna (RP-SMA)*
37	Peralatan Ruang Praktik Kamar Hotel	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk praktik housekeeping di kamar hotel

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Perlengapan kamar tidur minimal terdiri dari : *- Bed: single / double bed size include mattress and divan,* *and or twin bed include mattress and divan* *- Wardrobe* *- Luggage bench/rack* *- Writing / dressing table* *- Writing / dressing chair* *- Writting lamp* *- Mirror* *- Coffee table* *- Arm chair / sofa* *- Night table* *- Telephone* *- Night table lamp* *- Television* *- Television table/rack* *- Refrigerator* *- Electric kettle include main tray, cup tray, cup, sachet tray* *- Refrigerator and electric kettle table/rack* *- Trash bin* *- Safety deposit box (pembuka botol)* *Perlengapan kamar mandi minimal terdiri dari :* *- Shower package* *- Bathroom soap and shampoo holder* *- Shower curtain* *- Bathroom towel rack*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Toilet bowl / water closet* - *Bathroom tissue dispenser* - *Wash basin / wastafel* - *Wash basin / wastafel table* - *Bathroom amenities tray* - *Mirror* - *Hand towel holder* - *Bathroom hook* - *Bathroom safety handle* - *Hairdyer* - *Trash bin*
38	*Waste Container* (Tempat Sampah)	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menampung sampah sementara sebelum dibawa ketempat pembuangan Kapasitas : 100 liter Dilengkapi roda dan penutup tempat sampah
39	*Caution board*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memberi tanda peringatan supaya tamu atau siapapun yang lewat agar berhati-hati Bahan : Plastik Ukuran : min. 500 x 250 x 250 mm
40	*Gas Range Stove 4 Burner With Oven*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat memasak atau kompor gas dengan tungku 4 burner *Power: using gas* *Minimum number of burner: 4 pcs* *Heat flux: min. 15 kW/h* *Material body: stainless steel* *Include oven underneath the burners*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
41	*Tilting Pan*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengoreng atau membuat suatu masakan yang jumlahnya cukup banyak Material: *stainless steel* Kapasitas: 60 liter Bahan bakar: gas tekanan rendah Dimensi: sekitar 800 x 600 x 800 mm
42	*Power: using gas* *Heat flux: min. 8 kW/h* *Material body: stainless steel* *Tilting Boiling Pan*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk merebus air atau membuat masakan yang berupa cairan dalam jumlah banyak Material: *stainless steel* Kapasitas: 100 liter Bahan bakar: gas tekanan rendah Dimensi: sekitar 1300 x 800 x 900 mm
43	*Gas Salamander*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat memasak bagian atas hidangan menjadi renyah.
44	*Potato Peeler Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengupas kentang *Voltage : 220V/50Hz* *Power : approx. 0.75kW* *Loading capacity : min. 15kg/time* *Output capacity: min. 160kg/h* *Timer : 0~5 minutes*
45	*Planetary Mixer*	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tegangan: 220V / 50Hz, Daya: ≤ 1300 Watt, Kapasitas mangkuk ≥ 18 L
46	Pengaduk Spiral *(Spiral Mixer)*	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V / 50Hz Kapasitas bowl: minimal 18L Power: maksimal 1650 Watt
47	*Working Table*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai meja persiapan untuk proses pengolahan makanan Ukuran: minimal 2300x800x850 mm Material: Stainless steel Di bawah meja memiliki min. 2 rak Konstruksi knockdown
48	*Sink*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk tempat mencuci bahan-bahan makanan, peralatan-peralatan yang dipakai untuk proses pengolahan dan penyajian makanan dan minuman Ukuran: minimal 1200x600x950 mm Material: Stainless steel Memiliki 2 sink dan terdapat rak di bawah sink Memiliki penahan percikan air Konstruksi knockdown
49	*Bain Marie*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memanaskan makan dengan direndam air

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Material: stainless steel *Min. 2 pans* *Dimension: min. 550x350x275* *power: approx. 1.6 kW* *voltage: 220V 50Hz*
50	*Restaurant Counter Table*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai meja resepsionis dan kasir di restoran Bahan : Kayu / Multipleks / MDF / Besi atau kombinasi dari bahan-bahan tersebut Termasuk finishing Ukuran : Min. P 200 x L 90 x T 110 cm
51	*Computer for Restaurant*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mempelajari penggunaan sistem informasi restoran *PC Form Factor All in One Stand,* *Processor: min. 3.0 GHz 8MB Cache,* *Memory: min. 8 GB,* *Display: min. 19" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Harddisk: min. 1 TB* *Optical Drive: DVD RW* *Video Card: min. Onboard* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Operating System,* *I/O Port: USB, LAN, HDMI, Audio.*
52	*Multifunction Printer for Restaurant*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, memindai, dan menduplikasi *Printer type: Print, Scan, Copy*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Print method: Inkjet *Print resolution: up to 1200x6000 dpi* *Copy resolution: up to 1200x1200 dpi* *Scanner Type: Flatbed/scanner glass* *Scanner resolution (optical): up to 1200x2400 dpi* *Input capacity: up to 150 sheets of 80 gsm plain paper*
53	*Computer for Laboratory Class*	19 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mempelajari penggunaan sistem reservasi hotel dan sistem informasi restoran *PC Form Factor All in One Stand,* *Processor: min. 3.0 GHz 8MB Cache,* *Memory: min. 8 GB,* *Display: min. 19" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Harddisk: min. 1 TB* *Optical Drive: DVD RW* *Video Card: min. Onboard* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Operating System,* *I/O Port: USB, LAN, HDMI, Audio.*
54	*Software Hotel Reservation System*	22 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mempelajari penggunaan sistem reservasi hotel Minimal menyajikan informasi mengenai : Tipe kamar, tarif kamar, informasi hotel, rate plans,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			reservation information
55	*Software Restaurant Information System*	22 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mempelajari penggunaan sistem informasi restoran Minimal menyajikan informasi dan dapat digunakan untuk : - mengolah data stok, menu, dan harga - merekap transaksi keuangan / pembelian yang berhubungan dengan pemesanan makanan - melaporkan segala data yang berhubungan dengan daftar menu, harga masing-masing menu dan stok menu.
56	*Uninterruptible Power Supply (UPS)*	23 Set / Ruang Praktik	Sebagai penyimpanan energi listrik cadangan untuk komputer Minimal 1000 VA
57	Meja komputer	20 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk meletakkan perangkat komputer Ukuran: min. 90 x 60 x 85 cm
58	Meja Laboratorium	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk meletakkan contoh model, peralatan peraga, dan peralatan lainnya Ukuran: min. 2400 x 1200 x 85 cm Bahan: Kayu jati Ketebalan daun meja min. 3 cm, memiliki 6 kaki meja ukuran penampang min. 10x10 cm Bahan: plywood/MDF/Kayu

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
59	*Multifunction Printer for Laboratory Class*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, memindai, dan menduplikasi *Printer type: Print, Scan, Copy* *Print method: Inkjet* *Print resolution: up to 1200x6000 dpi* *Copy resolution: up to 1200x1200 dpi* *Scanner Type: Flatbed/scanner glass* *Scanner resolution (optical): up to 1200x2400 dpi* *Input capacity: up to 150 sheets of 80 gsm plain paper*
60	*Multimedia Projector*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk memproyeksikan gambar *Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.*
61	*Screen Projector*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menangkap hasil proyeksi proyektor. Ukuran besar free standing minimal 70" x 70"
62	*Dry Cleaning Machine*	1 Set / Ruang Praktik	Alat pencuci pakaian dengan bahan kimia tanpa air *Industrial, laundry and hotel scale* *Voltage: 220 V / 380 V* *Motor power : approx. 1.5 KW* *Capacity : approx. 10 Kg* *Washing speed : min. 35 rpm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
63	*Steam press digital with stand (without steam generator)*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengepres, melicinkan, menyeterika hasil laundry. *Spesifikasi:* *Power: approx. 0.2kW* *Voltage: 220V/50Hz* *Steam working pressure: approx. 0.4 - 0.5 MPa* *Steam consumption: approx. 15 kg/hr*
64	*Home appliance steam ironing table*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melicinkan, menyeterika hasil laundry. *Ironing table:* *Motor Power: approx. 0.37 kW* *Voltage: 220 V / 380 V* *Pressure of air: approx. 150 Pa* *Electricity heating power: approx. 1 kW*
65	PABX	2 Set	Suatu perangkat keras elektronik telekomunikasi yang berfungsi sebagai pembagi atau pengatur antara bagian internal (extension to extension) dengan eksternal (outgoing dan incoming) 1 Unit Central Kapasitas 16 Extension 1 Unit Pesawat Prog dapat memuat 9 Unit Pesawat Analog
66	*Telephone*	9 Set / Ruang Praktik	Untuk melakukan komunikasi jarak jauh. *Dial: tone. Power: 9V DC*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			transformer. LCD min.132 x 24 pixel

089. Kompetensi Keahlian Wisata Bahari dan Ekowisata

a. Ruang praktik Paket Keahlian Wisata Bahari dan Ekowisata berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penanganan tiket, pengaturan/pengelolaan perjalanan/touring, pemandu wisata/ guiding.
b. Luas minimum ruang praktik Paket keahlian Wisata Bahari dan Ekowisata adalah 270 m^2 .
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Wisata Bahari dan Ekowisata dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 89.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Wisata Bahari dan Ekowisata dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 89.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Wisata Bahari dan Ekowisata dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 89.3.

Tabel 891.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Wisata Bahari dan Ekowisata

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang praktik tiketing	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2	Ruang praktik touring	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Ruang praktik guiding	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4	Ruang pemesanan tempat, tour leader, dan special event	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 89.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Wisata Bahari dan Ekowisata

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 89.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Wisata Bahari dan Ekowisata

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Personal Computer - All in One*	16 Set / Ruang Praktik	Untuk mengumpulkan berbagai informasi, menginventaris, mengolah, menyimpan data

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			serta membuat media promosi produk. *PC Form Factor All in One,* *Processor: min. 3.0 GHz 8MB Cache,* *Memory: min. 8 GB,* *Display: min. 19" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Harddisk: min. 1 TB* *Optical Drive: DVD RW* *Video Card: min. Onboard* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Operating System,* *I/O Port: USB, LAN, HDMI,* *Audio.*
2	*Printer*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen. *Printer type: Print, Scan, Copy;* *Print method: Inkjet;* *Resolution: up to 5700x1400 dpi;* *Print Speed Black: up to 30 ppm;* *Print Speed Color: up to 15 ppm;* *Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution approx. 300 x 300 dpi;* *Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input capacity: up to 100 sheets-A4.
3	Kamera Digital	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil gambar / foto. - Resolusi : piksel efektif sekitar 24.2 MP - Kecepatan ISO : Auto, 100-6400 - Kit Lensa : kisaran jarak fokus/focal 18-55 mm, kisaran aperture f/3.5-5.6
4	Kamera Video	1 set/ruang parktik	Digunakan untuk mengambil rekaman video. - Resolusi : minimal Full HD (1920 × 1080) - Optical zoom rasio : minimal 12X - Image Stabilization
5	*DVD* Duplikator	1 set/ruang parktik	Digunakan untuk memperbanyak CD / DVD dengan isi yang sama. *DVD Duplicator 1-7,* *10 x write speed, Standalone 8 MB*
6	*Wifi Router*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk jaringan komunikasi antar komputer dan jaringan internet *Interface:* *4 10/100Mbps LAN PORTS* *1 10/100Mbps WAN PORT* *Button:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			WPS/Reset Button, Wi-Fi On/Off Button, Power On/Off Button" *External Power Supply: 9VDC / 0.6A* *Wireless Standards: IEEE 802.11n, IEEE 802.11g, IEEE 802.11b* *Antenna: 2*5dBi Detachable Omni Directional Antenna (RP-SMA)*
7	Mesin Faksimile	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengirimkan dokumen yang mampu beroperasi melalui jaringan telepon. Pemotong kertas otomatis. Bisa menyimpan memory hingga 28 halaman. CALLER ID Ready Copier function Tone remote control Electronic volume control Tidak menggunakan Tinta/Karbon
8	*Multimedia Projector*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk memproyeksikan gambar *Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.*
9	*Portable Wireless Amplifier*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan sebagai pengeras suara yang dapat dipindahkan. *Power supply : AC 220 V/50Hz, Built-in rechargeable battery,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			RMS power : approx. 35W, *Built-in USB music player.*

090. Kompetensi Keahlian Hotel dan Restoran

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan & Restoran berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: penerimaan tamu, pengolahan data, pembersihan dan penyiapan kamar.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan & Restoran adalah 540 m^2 .

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan & Restoran dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 90.1.

b. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan & Restoran dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 90.2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Perhotelan & Restoran dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 90.3.

Tabel 90.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Hotel dan Restoran

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Ruang praktik model hotel	12 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m^2.
2	Ruang praktik pengolahan data dan informasi, dan front office	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
3	Laboratorium laundry	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Gudang peralatan housekeeping	6 m²/instruktur	Kapasitas untuk 9 orang. Luas minimum adalah 54 m².
5	Ruang Instruktur	6 m²/instruktur	Kapasitas untuk 5 orang. Luas minimum adalah 30 m².
6	Cooking class	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
7	Production kitchen	7 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 63 m².
8	Bakery dan pastry	5 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 15 m².
9	Beverages	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 12 m².
10	Butcher	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 2 peserta didik. Luas minimum adalah 12 m².
11	Dishwashing	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 2 peserta didik. Luas minimum adalah 12 m².
12	Receiving	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 2 peserta didik. Luas minimum adalah 6 m².
13	Mini Restaurant	8 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
14	Chef /Instruktur Room	6 m²/instruktur	Kapasitas untuk 5 orang. Luas minimum adalah 30 m².

Tabel 90.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Hotel dan Restoran

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
6	Stool/ Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 18 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 90.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Hotel dan Restoran

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Personal Computer - All in One*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk praktik penggunaan software sistem perhotel *Branded PC All in One* *Platform Factor: All in One* *Processor: min. 3.0 GHz 8MB Cache,* *Memory: min. 8 GB,* *Display: min. 19" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Harddisk: min. 1 TB* *Optical Drive: DVD RW* *Video Card: min. Onboard* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Operating System,* *I/O Port: USB, LAN, HDMI, Audio.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*Software* Sistem Perhotelan	1 Unit / 1 Komputer	Software sistem perhotelan untuk bagian operasional & back office
3	Pesawat Telepon	24 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan komunikasi jarak jauh *PABX* kapasitas 24 *ext plus key phone* *Box Panel*, telp analog, kabel indoor konektor
4	Mesin POS	5 unit per ruang praktik	Digunakan untuk melakukan transaksi jual beli barang *PC Based, 15 " display* *1,86 GHz* *1 GB Ram* *HDD 80 GB* *Printer External* *Customer Display* *Magnetic Card Header*
5	*Printer Color*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen/hasil rancangan. Printer type: Print, Scan, Copy; Print method: Inkjet; Resolution: up to 5760x1440 dpi; Print Speed Black: up to 30 ppm; Print Speed Color: up to 15 ppm; Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution min. 300 x 300 dpi; Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi;

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input capacity: up to 100 sheets-A4.
9	*Packing Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membungkus linen/pakaian setelah dicuci dan dilipat. *Power : approx. 500 W* *Voltage: 220 V / 380 V* *Width of Plastic : ≤ 500 mm* *Thick of plastic : 0.15 ~ 0.3 mm*
10	*Steam Ironing Table*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk melicinkan, menyeterika hasil akhir jahitan Konfigurasi minimal : *Ironing table:* Dengan fungsi vakum, Tegangan: 220 V/ 50 Hz, Daya motor: ≥ 500 W, Maks. Tekanan udara: minimal 140 Mpa, Termasuk setrika Generator uap: Tegangan: 220 V, Daya pemanas listrik: ≤ 3 kW, Nilai tekanan kerja: minimal 0,4 MPa
11	*Linen Trolley*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membawa linen *Can be folded* *Size: min. 600x 500x1000 mm*
12	*Room Attendant Trolley Cart*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membawa linen bersih dan kotor. *Small Plastic Room Service Cart (With Door)* *Size: min. 1400x 500x900 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	*Vacuum Cleaner (W/D)*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membersihkan debu/kotoran yang menempel pada karpet/lantai dalam kondisi basah maupun kering. *Capacity: approx. 20L* *Rated Power: approx. 1 kW* *Voltage: 220V-240V* *Cooling mode: Circulating air cooling* *Length of the power cord: Approx. 5m* *Hose diameter: Approx. 30 mm*
14	*Carpet Soil Extraction Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membersihkan karpet dengan cara menyemprot air bertekanan, pencucian, dan pengeringan air. *Voltage: 220 V / 50 Hz* *Power: approx. 1290 W* *Current: approx. 5.3 A* *Roll Brush Speed: approx. 1100 rpm* *Roll Brush Motor: approx. 180 W* *Roll Brush Width (include axle inside) : approx. 400 mm* *Cleaning Rate: approx. 400 m^2/h* *Water Sucking Motor: approx. 1000 W* *Pressure: approx. 30 Psi* *Water Sucker: approx. 460 mm* *Water Spray Motor: approx. 110 W* *Air Flow Rate: approx. 6 inHg* *Clean Water Tank Capacity: approx. 20 L*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Dirty Water Tank Capacity: approx. 18 L *Multi functions: spraying water, washing, absorbing water*
15	*Polisher Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk perawatan lantai, meliputi pembersihan, pemolesan, dan pemberian wax. *Power: approx. 1100W* *Voltage: 220V* *Base plate diameter: approx. 14"* *Speed: approx. 140 rpm/min* *Main cable length: approx. 8 m* *Multi functions: floor cleaning, polishing, waxing*
16	*Sofa Cleaner*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membersihkan sofa dengan cara menyikat, mencuci, dan menghisap air pada sofa. *Voltage: 220 V / 50 Hz* *Power: approx. 1045 W* *Clean Water Tank Capacity: approx. 16 L* *Dirty Water Tank Capacity: approx. 12 L* *Extension Tube: approx. 1.5 m* *Cable length: approx. 8 m* *Broom Voltage: 12 V* *Brush diameter: approx. 125 mm* *Multi functions: brushing, washing, water suction*
17	*Air Blower*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mempercepat proses pengeringan pada karpet, sofa, dan lantai

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Cleaning Process: Wind *Power: approx. 900W* *Voltage: 220-240V* *Rotation speed: low, medium, high* *Air flow rate: approx. 110;130;160 m^3/min*
18	*Battery Type Sweeping Machine*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membersihkan kotoran atau menyapu lantai ruangan dan halaman. *Voltage: 12 V* *Power: approx. 540 W* *Current: approx. 45 A* *Roll brush motor: approx. 460 W* *Vibration: approx. 80W* *Speed range: approx. 0-6 Km/h* *Efficiency rate: approx. 3680 - 5500 m^2/h* *Cleaning width: approx. 750mm* *Dustbin capacity: approx. 33 L*
19	*Vacuum Cleaner (D)*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membersihkan debu/kotoran yang menempel pada karpet/lantai dalam kondisi basah maupun kering. *Dry Vacuum Cleaner* *Power Source: approx. 1.200 W* *Voltage: 220 V / 50 Hz* *Power Cable: min. 7 m*
20	*Cleaning Cart*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat kebersihan. *Cleaning Cart (With Cover)* *Size: min. 1000 x 400 x 800 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
21	*Down-Press Double Mop Wringer Trolley*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat kebersihan. *Big bucket capacity: min. 25L* *Middle bucket capacity: min. 10L* *Small bucket capacity: min. 2L*
22	*Dinner Collector Cart*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat kebersihan. *3 Levels Large Dinner Cart (With Bucket)* *Size: min. 900 x 400 x 200 mm*
23	*Refrigerator + Freezer*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyimpan benda yang membutuhkan suhu dingin dalam penyimpanannya *Capacity: approx. 300 lt.* *Refrigerator: approx.160 lt.* *Amphere: approx.0,70 A.* *Power: approx.100 W.* *Voltage: approx. 220 Volt - 50 Hz*
24	*Table Manner*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk penataan makanan dan minuman *Service Plate 1 dz Dinner Plate 1 dz B & B Plate 1 dz Soup Cup and Saucer 1 dz Tea/Coffee Cup and Saucer 1 dz Goblet 1 dz Red Wine Glass 1 dz Room Service Tray Salt Shacker 1 pc Pepper Shacker 1pc Ashtray 1 pc Flower Vase 1 pc* *Service Plate: Dimension ±: 12"* *Dinner Plate: Dimension ±: 10"* *Dessert Plate: Dimension ±: 8"* *Soup Cup and Saucer: Dimension*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			±: L.145 mm S.106 mm H.55 mm *Tea/Coffee Cup and Saucer:* *Dimension ±: L.107 mm S.80 mm H.58 mm* *Goble: Capacity ±: 185 ml* *Red Wine Glass: Capacity ±: 8 oz/230 ml.* *Room Service Tray: Dimension ±: 22"X16* *Salt Shacker: Dimension ±: 40 mm H.58 mm* *Pepper Shacker: Dimension ±: 40 mm H.58 mm* *Ashtray: Dimension ±: D.100 x H.35 mm* *Flower Vase Dimension ±: D.70 H.120 mm*
25	*Restaurant Table*	9 Set / Ruang Praktik	Digunakan Untuk meja makan dan minum di restoran *Woods Dimension : min. D.120 cm H.75 cm*
26	*Restaurant Chair*	18 set/ruang praktek	Digunakan Untuk kursi makan dan minum di restoran *Seat Dimension: min. W.39 cm X D.39 cm X H.47 cm* *Back Seat Dimension: min. .39 cm X H.43 cm* *Total High: min. 87 cm*
27	Troli Pengantar Makanan	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan Untuk mengantarkan/membawa makanan jadi dan mempermudah proses pengantaran/pemindahan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Material body : Stainless steel *Dimensi : min. 800 x 400 x 800 mm* *4 swivel castor (2 with brakes)* *Knocked down*
28	*Multifunction Blender*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengaduk, menggiling, mencampur, melunakkan bahan makanan Konfigurasi minimal : Kapasitas: minimal 800ml, Tegangan: 220V / 50Hz, Daya: maks. 2,5 kW Kecepatan Rotasi: minimal 25000rpm, Motor Tembaga Penuh, Bahan Piala: Food grade
29	*Electric Coffee Maker*	1 Unit / Ruang Praktik	Mesin pembuat Coffee *Housing: Stainless steel* *Voltage/Frequency: 220-240V/50-60Hz* *Power: approx. 2 kW*
30	*Dry Cleaning Machine*	1 Set / Ruang Praktik	Alat pencuci pakaian dengan bahan kimia tanpa air *Industrial, laundry and hotel scale* *Voltage: 220 V / 380 V* *Motor power : approx. 1.5 KW* *Capacity : approx. 10 Kg* *Washing speed : min. 35 rpm*
31	*Home appliance steam ironing table*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melicinkan, menyeterika hasil laundry. *Ironing table:* *Motor Power: approx. 0.37 kW*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Voltage: 220 V / 380 V *Pressure of air: approx. 150 Pa* *Electricity heating power: approx. 1 kW*
32	PABX	2 Set	Adalah suatu perangkat keras elektronik telekomunikasi yang berfungsi sebagai pembagi atau pengatur antara bagian internal (*extension to extension*) dengan eksternal (*outgoing* dan *incoming*) 1 Unit *Central* Kapasitas 16 *Extension* 1 Unit Pesawat Prog dapat memuat 9 Unit Pesawat Analog

091. Kompetensi Keahlian Tata Boga

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pembuatan berbagai macam makanan, penyiapan tata hidang, penataan, penyajian pesanan, produksi makanan dalam jumlah besar dan massal.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga adalah 270 m^2 .
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 91.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 91.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 91.3.

Tabel 91.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	*Cooking class*	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
2	*Production Kitchen*	7 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 63 m².
3	*Bakery & Pastry*	7 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 21 m².
4	*Beverages*	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 3 peserta didik. Luas minimum adalah 18 m².
5	*Butcher*	7 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 2 peserta didik. Luas minimum adalah 14 m².
6	*Dishwashing*	8 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 2 peserta didik. Luas minimum adalah 16 m².
7	*Receiving*	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 2 peserta didik. Luas minimum adalah 12 m².
8	*Mini restaurant*	8 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
9	*Chef / Instruktur Room*	6 m²/instruktur	Kapasitas untuk 3 orang. Luas minimum adalah 18 m².

www.peraturan.go.id

Tabel 91.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Boga

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	*Stool*/ Kursi kerja bengkel	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/ *tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 91.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Tata Boga

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Gas Range Stove 4 Burner With Oven*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat memasak atau kompor gas dengan tungku 4 burner Power: menggunakan gas *Burner*: 4 *Minimum heat flux: 16 kW/h* *Material : stainless steel*
2	*Gas Salamander*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat memasak bagian atas hidangan menjadi renyah. *Power: using gas* *Heat flux: min. 8 kW/h* *Material body: stainless steel*
3	*Electric Convection Oven*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memanggang dengan menggunakan fungsi sirkulasi uap panas. Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Daya ≤ 7 kW, Tegangan: 220 V / 50 Hz, Suhu pemanggangan: hingga 250° C dengan Uap, Memanggang dengan sirkulasi udara, Kaca tempering ganda tahan panas, Pencahayaan internal, Bahan Utama: baja tahan karat 304
4	*Baking Oven 2 Deck*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk untuk memanggang roti dengan menggunakan gas. Konfigurasi minimal : Daya Listrik Maksimum ≤ 450 W, Tegangan: kira-kira.220 V / 50 Hz, Ukuran dalam ≥ 800 x 550 x 180 mm, Jumlah baki ≥ 4 pcs, Jumlah dek ≥ 2 pcs Tenaga ganda: menggunakan gas dan listrik, Badan bahan: baja tahan karat depan 304, lembaran galvanis samping
5	*Mixer Bakery (Planetary Mixer)*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencampur adonan. Kapasitas bowl: ±7 L Power ±300 Watt
6	*Basket Gas Fryer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk melakukan penggorengan dengan metode celup. Konfigurasi minimal : Kapasitas ≥ 25 L, Jumlah tangki ≥ 1 pcs, Jumlah minimal keranjang: 2 pcs

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Bahan Utama: baja tahan karat 304, Katup Gas Keselamatan Bersertifikat Internasional
7	*Gas Half-Grooved Griddle*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memanggang steak. Konfigurasi minimal : Daya: menggunakan gas, Bahan Utama: baja tahan karat 304 Dimensi ≥ 550 x 700 x 800/1300 mm Katup Gas Keselamatan Bersertifikat Internasional
8	*Gas Stove*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai kompor pemanas untuk memproses masakan. Konfigurasi minimal : Daya: menggunakan gas, Bahan Utama: baja tahan karat 304, Jumlah pembakar minimum 6 pcs Dimensi ≥ 900 x 700 x 800/1300 mm, Katup Gas Keselamatan Bersertifikat Internasional Termasuk: Dasar Meja
9	*Induction Hob*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memasak aneka makanan Tegangan : 220V Frekuensi : 50 Hz Sistem pemanas : Induksi *Input Power : 3000W* *Material : Stainless Steel 304, Aluminium* Dilengkapi dengan pengatur suhu (temperatur)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
10	*Noodle Cooker*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk merebus mie *Spesifikasi:* *Power: using electricity* *Maximum power: approx.6 kW* *Voltage: 220 V / 50 Hz* *Minimum number of basket: 6 pcs* *Material body: stainless steel*
11	*Up Right Chiller 4 Pintu*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk menyimpan bahan makanan agar selalu segar Konfigurasi minimal : Spesifikasi: Bahan Utama: Baja tahan karat 304, Kapasitas ≥ 1.100 L, Daya maksimal 1100 watt Dimensi : minimal 1190 x 790 x 1990 mm
12	*Gas Rice Cooker*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memasak nasi Konfigurasi minimal : Spesifikasi: Bahan Utama: Baja tahan karat 304, Dimensi: minimal 690 x 690 x 1300 mm Sumber panas: LPG, Kapasitas ≥ 22 Kg
13	Penggiling daging *(Meat Grinder)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menggiling daging Konfigurasi minimal : Bahan: baja tahan karat, Produktivitas: minimal 110kg/jam, tegangan 220 V dengan Daya: maksimal 950W

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Motor pelindung kelebihan beban dan Dilengkapi dengan piring dan pisau tambahan
14	Kabinet Pembeku *Chiller Combi (Combi Chiller Freezer Cabinet)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk tempat penyimpanan Kapasitas kisaran. 900 liter Bahan: baja tahan karat Sumber Daya: 220 V/50 Hz Daya: kisaran 180-300 W
15	*Blower Kwali Range Gas*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memasak makanan Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V, 50/60 Hz, Bahan Utama: baja tahan karat 304, Dimensi ≥ 2100 x 1100 x 700/1150 mm Fitur : Penopang panci besi cor, Pembakar Super Ramah Lingkungan, Blower udara individual untuk setiap wajan
16	*Electric Coffee Maker*	1 Unit / Ruang Praktik	Mesin pembuat Coffee *Housing: Stainless steel* *Voltage/Frequency: 220-240V/50-60Hz* *Power: approx. 2 kW*
17	*Display Cooler*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mendisplay aneka minuman. Material: stainless steel, kaca min. 5 rak *Dimensi: approx. 1800 x 650 x 1900 mm* *Volume: approx. 1500 L*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Daya: approx. 500 Watt *Suhu: approx. +2 - +8'C*
18	*Microwave Oven*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk memanggang *Power Source: 220 V / 50 Hz* *Power: approx.1.000 W* *Frequency: 2.450 MHz*
19	*Multifunction Blender*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengaduk, menggiling, mencampur, melunakkan bahan makanan Konfigurasi minimal : Kapasitas: minimal 800ml, Tegangan: 220V / 50Hz, Daya: maks. 2,5 kW Kecepatan Rotasi: minimal 25000rpm, Motor Tembaga Penuh, Bahan Piala: Food grade
20	*Buffet*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyajikan makanan / meletakkan makanan Dimension: min. 1500x950x850+600; *Voltage/frequency: 220v/50Hz;* *1x1x100mm GN pan x 4;* *Power: approx. 2.5 kW*
21	*Slush And Smoothie Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat minuman dingin dan dapat dicampur dengan buah Konfigurasi minimal : Voltage: 220 V / 50 Hz, Suhu -2 s.d 4°C, Volume minimal 2 x 10 liter

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
22	*Milkshake Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencampur dan mengocok bahan minuman dengan es *Zinc Alloy Motor Housing and base with stainless steel brushed appearance;* *Stainless Steel Cup with approx. 0.9 liter capacity;* *Stepless speed regulation switch or high/low switch;* *Voltage/Frequency: 220(V)/50(Hz)* *Power: approx. 0.3 (kW)*
23	*Boiling Pan*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memasak berbagai jenis makanan cair Konfigurasi minimal : Bahan Utama: Baja tahan karat 304, Dimensi ≥ 1300 x 700 x 900 mm, Gaya Pemanasan: Listrik, Tegangan: 380 V / 3 fase
24	*Bain Marie*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memanaskan makan dengan direndam air Konfigurasi minimal : Bahan Utama: baja tahan karat 304, ≥ 2 panci, Dimensi ≥ 500 x 300 x 250 mm Daya: ≤ 2200 Watt, Tegangan: 220V / 50Hz
25	*Potato Peeler Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengupas kentang *Voltage : 220V/50Hz* *Power : approx. 0.75kW*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Loading capacity : min. 15kg/time *Output capacity: min. 160kg/h* *Timer : 0~5 minutes*
26	*Bowl Chopper*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat adonan daging Konfigurasi minimal : Daya maksimal 1000 W, Tegangan 220V/50 Hz, Produktivitas ≥ 75 Kg/jam, kapasitas ≥ 4 liter
27	*Meat Slicer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong daging Konfigurasi minimal : Bahan : alumunium atau stainless steel, Alat pengiris gravitasi dengan pengasah pisau Maksimum daya listrik : 400 watt, Ketebalan pemotongan : 0,5 ~ 12 mm
28	*Marinator*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengasinan/penyerapan bumbu ke daging Spesifikasi: Fungsi: mesin pengasinan daging, membuat daging siap dimasak dalam waktu singkat. Kapasitas: minimal 35L, Daya maksimal 250 Watt dan Tegangan 220 Volt/50 Hz
29	*Sousvide*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat makanan dengan prinsip gastronomi molekuler Spesifikasi:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Power: Approx. 1200 Watt *Temperature range: Approx. 0-95°C* *Dimmensions: Min. 37 x 18 x 7 cm* *Weight: Approx. 1 kg* *AC: 220-230V, 60Hz* *Safety: Thermal fuse*
30	*Liquid Nitrogen Tank*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat makanan dengan prinsip gastronomi molekuler *Capacity: approx. 5 (Nm^3/h);* *Power: approx. 5W;* *Purity (%): ≥99.5;* *Air Source Pressure (Mpa): 0.8-1.0;* *N_2 Pressure (Mpa): 0.1-0.65*
31	*Packaging Machine*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengemas produk barang *Power : approx. 220V 50/60HZ 2.4kW* *Packing Speed : 40-330bag/min* *Products High : max.55mm* *Bag Width : 30-110mm* *Bag Length : 65-280MM*
32	*Dishwasher with Dryer*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencuci piring *Dimension (cm): min. 115 x 77* *Dimension with Dryer (cm): min. 175 x 77* *Detergent Dispenser: Standard* *Electrical power supply (V/Hz/Ph): approx. 400/50/3* *Productivity (Rack/hr): 50-100*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
33	*Dishwasher*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencuci piring Konfigurasi minimal : Bahan Utama: Baja Tahan Karat 304 Produktivitas (Rak / jam) : ≥ 45, Daya maksilam 4.000 Watt, Tegangan 220 V/50 Hz
34	Pemasak Mie Berbahan Bakar Gas *(Gas Noodle Cooker)*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk merebus mie Konfigurasi minimal : Jumlah keranjang minimal 6 pcs, Bahan Utama: Baja Tahan Karat 304, Tenaga : menggunakan gas, Katup Gas Keselamatan Bersertifikat Internasional
35	*Undercounter Chiller*	1 Unit / Ruang Praktik	Lemari pendingin yang dilengkapi dengan meja kerja Konfigurasi minimal : Bahan Utama: Baja Tahan Karat 304, Kapasitas ≥ 400 Liter, Daya ≤ 450 Watt, Tegangan 220 V/50 Hz
36	*Up Right Chiller 2 Pintu*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mendinginkan bahan makanan Konfigurasi minimal : Bahan Utama: Baja Tahan Karat 304, Kapasitas ≥ 600 Liter, Daya ≤ 450 Watt, Tegangan 220 V/50 Hz
37	*Up Right Freezer 2 Pintu*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membekukan bahan makanan Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Bahan Utama: Baja Tahan Karat 304, Kapasitas ≥ 600 Liter, Daya ≤ 1000 Watt, Tegangan 220 V/50 Hz
38	*Sauce Table*	4 Unit / Ruang Praktik	Meja untuk menempatkan bumbu *Main Material : Stainless Steel 304* Dimensi : min. 390 x 760 x 840/990 mm
39	*Working Table Cross*	10 Unit / Ruang Praktik	Meja kerja dengan ruang kosong dibawahnya *Main Material : Stainless Steel 304* Dimensi : min. 890 x 760 x 840/990 mm
40	*Service Trolley*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membawa bahan makanan Material : *Stainless Steel* / Plastik Dimensi : min. 590 x 690 x 780 mm
41	*Single Over Shelf*	1 Unit / Ruang Praktik	Rak untuk menempatkan gas salamander Main Material : *Stainless Steel 304* Dimensi : min. 690 x 290 x 590 mm
42	*Single Sink*	6 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencuci bahan makanan Main Material : Stainless Steel 304 Kapasitas : min. 80 Liter Dimensi : min 890 x 740 x 840/990 mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Dilengkapi faucet
43	*Grease Trap*	7 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyaring lemak saat pencucian Main Material : Stainless Steel 304 Kapasitas : min. 25 Liter Dimensi : min. 390 x 290 x 240 mm
44	*Punch Rack 4 Tiers*	7 Unit / Ruang Praktik	Rak berlubang untuk menempatkan peralatan atau bahan makanan Main Material : *Stainless Steel 304* Dimensi : min. 1190 x 490 x 1540 mm
45	*Working Table With Shelf and Backsplash*	4 Unit / Ruang Praktik	Meja kerja dengan tatakan belakang dan ketinggian rak yang dapat disesuaikan Jumlah rak 1 susun Main Material : *Stainless Steel 304* Dimensi : *min. 1090 x 740 x 840/990 mm*
46	*Working Table With Shelf*	2 Unit / Ruang Praktik	Meja kerja dengan ketinggian rak yang dapat disesuaikan Jumlah rak 1 susun *Main Material : Stainless Steel 304* Dimensi : min. 1090 x 740 x 840 mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
47	*Bakery Rack Trolley*	1 Unit / Ruang Praktik	Rak untuk menempatkan loyang Jumlah rak 16 susun Main Material : *Stainless Steel 304* Dimensi : *min. 470 x 620 x 1590 mm*
48	*Ice Maker*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat es batu Konfigurasi minimal : Kapasitas ≥ 25 Kg/Hari, Daya ≤ 450 Watt, Tegangan 220 V/50 Hz
49	*Cocktail Station*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencuci gelas, menyimpan es batu, menaruh blender dan menaruh botol sirup *Main Material : Stainless Steel 304* Dimensi : min. 1190 x 740 x 840/990 mm Dilengkapi *faucet*
50	*Gas Range Stove 4 Burner With Oven*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat memasak atau kompor gas dengan tungku 4 burner Konfigurasi minimal : Daya: menggunakan gas, tungku min imal 4 Buah, Bahan utama: Baja Tahan Karat 304, Katup Gas Keselamatan Bersertifikat Internasional
51	*Gas Salamander*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat memasak bagian atas hidangan menjadi renyah. Konfigurasi minimal : Daya: menggunakan gas, Bahan utama: Baja Tahan Karat 304,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Katup Gas Keselamatan Bersertifikat Internasional
52	*Induction Griddle*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memanggang makanan dengan sistem pemanasan induksi *Power Consumption : 3,7 kW* *Voltage : 220V* *Heating system : Induction* *Material : Stainless Steel 304* *With Temperature control*
53	*Portable Induction Wok*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memasak aneka makanan menggunakan wajan Konsumsi Daya : *3700 watt* Tegangan : *220 volt* Frekuensi : *50 Hertz* Sistem pemanas : Induksi dengan sistem pengatur waktu Material bahan: *Stainless Steel 304, Aluminium*
54	*Planetary Mixer*	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V / 50Hz, Daya: ≤ 1300 Watt, Kapasitas mangkuk ≥ 18 L
55	Pengaduk Spiral *(Spiral Mixer)*	2 Unit / Ruang Praktek	Untuk mencampur adonan. Konfigurasi minimal : Tegangan: 220V / 50Hz Kapasitas bowl: minimal 18L Power: maksimal 1650 Watt

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
56	*Hand Mixer (Hand Blender)*	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengaduk, menghancurkan dan melembutkan bahan makanan *Mixer tool length : approx. 390mm* *Voltage : 220V* *Frequency : 50 Hz* *Input power : approx. 250 W* *Output power : approx. 500W* *Speed : up to 9000 RPM*
57	*Laboratory Electric convection oven*	1 Unit / Ruang Praktek	Alat untuk memanggang. *Power: approx. 3 Kw* *Voltage: 220 V/ 50 Hz* *Temperature: up to 300°C* *Main Material: Stainless Steel* *Dimensi: 585 x 600 x 580 mm*
58	*Laboratory Noodle cooker*	1 Unit / Ruang Praktek	Untuk merebus mie dengan skala laboratorium Spesifikasi: *Power: using electricity* *Power: approx. 4 kW* *Voltage: 220 V / 50 Hz* *Minimum number of basket: 4 pcs* *Main Material: Stainless Steel*

092. Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: masase, perawatan wajah, perawatan tangan dan kaki; perawatan dan penataan rambut.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut adalah 270 m^2.

www.peraturan.go.id

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 92.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 92.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 92.3.

Tabel 92.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Laboratorium kecantikan dan tata rambut	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
2	Laboratorium perawatan kulit dan wajah	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m².
3	Resepsionis	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
4	Ruang ganti	3 m²/instruktur	Kapasitas untuk 2 orang. Luas minimum adalah 6 m².
5	Ruang instruktur	6 m²/instruktur	Kapasitas untuk 2 orang. Luas minimum adalah 12 m²..

Tabel 92.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik12 bh, R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 92.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Tata Kecantikan Kulit dan Rambut

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Mini HIFU (High Intensity Focused Ultrasound)*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk perawatan anti aging *Function Area: approx. 4 cm²* *Frequency: approx. 3 MHZ* *Effect of depth: approx. 4.5 mm* *Rated power: 36 WRF* *Function area: 3 cm²* *Frequency: approx. 2 MHZ* *Effect of depth: approx. 3 mm* *LED Wave length approx. 650 m* *Strenght: approx. 5000 mcd* *Energy output mode:keying/touch* *Daya listrik: approx. 80 W* *Voltage: 220 V*
2	*HIFU (High Intensity Focused Ultrasound)*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk mempercepat regenerasi kulit wajah. *Input Power: 220V; 50/60Hz* *Shot Number: up to 10000 shots each cartridge* *Max Energy: up to 2 J/m²* *Cartridge:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Standard Cartridges with 2 frequencies *- Operational Cartridges with 3 frequencies* *LCD Screen: min. 14"*
3	*Skin Analyzer*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk melakukan analisa kulit wajah. Konfigurasi minimal : Fungsi: Spektrum RGB & UV, Mendiagnosis masalah wajah seperti pigmentasi spot, kerutan jerawat dll, Menawarkan satu set solusi diagnosis. Penerangan (RGB) minimal 8000 Lux, Umur tabung fluoresen ≥ 8000 jam, Temperatur warna minimal 6500 K CPU minimal 2 GB, Komputer & monitor OS' Resolusi minimal 8 megapiksel, Kpasitas Hard Disk minimal 100 GB, RAM minimal 2 GB, Kamera CCD Kamera digital Tegangan: 220 V/ 50 Hz
4	*3D Skin Analysis System*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk menganalisa kondisi kulit wajah *Input Power: 220V; 50H/60Hz* *Processor: equal to i5-7th generation* *Graphics card: discrete graphics card* *Resolution: approx. 12 Mega Pixels* *Optical Source: RGB/UV/CCD*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			RAM: min. 16 Gb *Storage Capacity: Solid State Drive (SSD) min.128 Gb (HDD min. 1T)* *Display resolution: min. 1440*2560* *Computer with Operating System* *LCD with screen ratio : approx. 16:9*
5	*Alat Facial 9 Fungsi*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk perawatan wajah bermasalah dengan teknologi *Voltage: 220V* *Frequency: 50Hz* *Power: approx, 700W* *Fungsi: High Frequency* *Ultrasonic* *Spray* *Vacuum* *Woods Lamp* *Galvanic* *Brush* *Hot Steamer* *Magnifying Lamp (LED)*
6	*Alat Facial 17 Fungsi*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk perawatan wajah bermasalah dengan teknologi Konfigurasi minimal : Daya: ≤ 1000 W, Tegangan: 220 V/ 50 Hz, Fungsi:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Frekuensi Tinggi, Vakum, Semprot, Mikrodermabrasi, Kuas, USG, Lampu Pembesar/Lampu, Facial, Rak (rak), Steamer Panas/Vapozone, Ozon Steamer/Vapozone dengan, Ozone, Herbal/Essence pada Vapozone, Handuk Warmer, Sterilizer, Skin Scrubber, Galvanic, Wood Lamps, Hot & Cold Hammer.
7	*4 In 1 Microcurrent Diamond Micro Dermabrasion Ultrasound Skin Scrubber Machine*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk: perawatan kulit wajah dengan teknologi Konfigurasi minimal : Daya berkisar antara 250 - 400W, Tegangan: 220V/50Hz Terdapat tombol indiktor dan tombol on - off, Memiliki 4 kaki roda, portable.
8	*Facial Oxygen Machine*	1 buah/ ruang praktik	Untuk perawatan wajah dengan alat teknologi pada kulit bermasalah *Voltage: 220 V* *Pressure Output: approx. 0.04 MPa* *Rated input power: ± 350 W* *Oxygen Concentration: 90%* *Oxygen Flux: 1-3 L/Min*
9	*Non-Needle Mesotherapy*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk mencerahkan dan melembabkan kulit wajah. *Input Power: 220V; 50H/60Hz* *Rated current: up to 2A*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Rated power: approx. 400VA *Dose: up to 30UL* *With treatment handle*
10	*Towel Steamer*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk memanaskan handuk saat praktik perawatan wajah. *Rated power 220V/ 50Hz.* *Power approx. 350 W* *Inside Temp 70-80 Safety unit* *Safety temperature (100°C)* *Outer size(cm): ± 40×40×45* *Inside size(cm): ± 30×30×15* *Insulation material Class wool* *Accessories: Shelf water tray*
11	Pengering Kuku *UV Nail Dryer UV*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk mengeringkan kuku saat selesai pengecatan Tegangan: *220V* Ukuran: ± 35 x 24 x 12 cm *Power: approx. 54 W* Bisa Masuk 2 tangan atau 2 Kaki sekaligus
12	*Electric Treatment Table (Facial bed & Masage Table)*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk praktik perawatan wajah dan badan *Upholstered in vinyl material* *Adjustable in height from approximately 26" to 35"* *Back cushion adjustable from 0° flat to 75° incline upward* *Outlet power is 220 Volts, approx. 150 Watt.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	*Ultrasonic Anti Aging Beauty Facial Skin Spa Machine*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk proses perawatan wajah anti penuaan dini pada SPA Konfigurasi minimal : Fungsi: Sirkulasi darah, dan menghaluskan kulit peningkatan tekstur kulit, anti keriput, membantu melawan daerah berlemak, Melunakkan trombus, menghilangkan eritema, Menghilangkan bekas luka jerawat setelah diobat; Menghilangkan warna kulit yang tidak normal, Dekomposisi pigment abnormal dan menghilangkan flek di bawah kulit, Mencegah/menghilangkan kerutan di wajah, Membasmi kantung dan bibir hitam pada mata;
14	*Hydrafacial*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk peremajaan kulit dan mengurangi penuaan. *Input Power: 220V; 50H/60Hz* *Vacuum range: up to 600mmHg* *Radio Frequency: approx. 1MHz, multipolar* *Digital Ion Lifting: approx. 500 Hz* *Ultrasond: approx. 1MHz* *Screen: min. 7"* *With min. 2 ultrasond working mode*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
15	*Galvanic Spa Face Set*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk perawatan wajah dengan alat teknologi *Daya listrik: approx. 1000 – 1500V* *Voltage: 220V* *Tombol on-off dan lampu indikator*
16	*BIO Microcurrent Facial Spa Electrotherapy Beauty Machine*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk perawatan wajah dengan SPA Konfigurasi minimal : Fungsi: Ultrasonik membantu menghitamkan dan mengurangi area yang rusak, gunakan getaran ultrasonik menghilangkan jerawat, memutihkan kulit; Mempercantik kulit, meningkatkan kualitas kulit, Meningkatkan kulit elastis dan transparan, Mengurangi peradangan, Menghilangkan jerawat dan menyembuhkan luka, mewarnai luka dan bekas jerawat; Mempercepat sirkulasi darah parsial, meningkatkan metabolisme, BIO'- skin lift dapat secara efektif menahan penurunan apoptosis sel; Arus listrik mikro beresonansi dengan biolistrik, merangsang aktivasi sel, sehingga meningkatkan metabolisme, mengembalikan elastisitas dan aktivitas kulit;

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Daya listrik: berkisar 1000 – 1500W; Tegangan: 220V/50 Hz
17	*Light Therapy*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk perawatan kulit wajah dengan menggunakan teknologi heliotherapy (terapi sinar/cahaya). *Input Power: 220V; 50H/60Hz* *Output Power: approx. 100mW* *Light Sourse: min. 7 Colour LED lights* *Source Wave: min. 2 lights* *Treatment Area: approx. 450 x 250 x 250 mm*
18	*4 Color PDT LED Acne Light Therapy Machine LED Facial Mask Beauty SPA Phototherapy For Skin Rejuvenation Acne Remover*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk : Memperbaiki gejala seperti penuaan dan melonggarkan kulit, pori - pori besar, keriput ramping, Memperbaiki perubahan patologis pigmen, seperti bintik'- bintik, sengatan matahari, plak pikun, Memperbaiki warna gelap akibat metabolisme yang buruk atau sirkulasi yang buruk, Memiliki empat warna cahaya untuk masing'- masing fungsi Konfigurasi minimal : Daya listrik: ≤ 1300W, Tegangan: 220V/50 Hz, Terdapat tombol on - off dan lampu indikator

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
19	*Infrared Sauna Heater Room*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk alat praktik perawatan badan Konfigurasi minimal : Tipe: Ruang Sauna, Fungsi: Infra Merah, Kapasitas: 4 Orang, Konstruksi Dinding: Konstruksi dinding ganda, Ukuran sauna inframerah: ≥ 170x110x190 cm; Perangkat Keamanan: Isolasi Ganda / Inframerah, Sauna Inframerah: Kontrol digital dengan USB; Sauna Inframerah: 220V/50 Hz, Daya: ≤ 2800 W
20	*Slimming Machine*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk memecah atau menguraikan kadar lemak dalam tubuh. *Input Power: 220V; 50Hz/60Hz* *Output Power: up to 2000W* *Infrared Light (wavelength): approx. 900nm* *RF: approx. 20MHz* *Vacuum Pressure: up to 80Kpa* *Cavitation: approx. 40KHz* *Handpiece: min. 4 pcs* *Roller Speed (Rev Speed): up to 30 rpm*
21	*Multishape Machine*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk mengencangkan kulit dan mengurangi selulit. *Input Power: 220V; 50Hz/60Hz* *RF Frequency: 1.2MHz, Bipolar, Power approx. 45W with light therapy*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Cavitation Frequency: approx. 1MHz, Power approx. 45W with pulse *Vacuum: up to 300mmHg with pulse*
22	*Ozone Sauna*	1 buah/ ruang praktik	Digunakan untuk alat praktik perawatan badan *Dimensions: approx. 750 (Width) 1400 (Depth) 1200 (Height) mm* *Power usage max. 1500 watts.* *220 V/50/Hz* *Material: Acrylic*
23	*Hair Steamer Micromist*	1 buah/ ruang praktik	Ukuran memadai, untuk memproses perawatan rambut (masker rambut, dan pewarnaan rambut). Konfigurasi minimal : Kapasitas udara : minimal 1,5 L, Daya listrik : ≤ 1200W, Tegangan: 220V/ 50 Hz

093. Kompetensi Keahlian Spa dan Beauty Therapy

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Spa dan Beauty Therapy berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: masase, perawatan wajah, perawatan tangan dan kaki; perawatan dan penataan rambut.
b. Luas minimum ruang Spa dan Beauty Therapy adalah 324 m^2 untuk menampung 72 peserta didik, yang meliputi: laboratarium kecantikan dan tata rambut 108 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Spa dan Beauty Therapy dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 93.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Spa dan Beauty Therapy dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 93.2.

www.peraturan.go.id

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Spa dan Beauty Therapy dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 93.3.

Tabel 93.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Spa dan Beauty Therapy

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	*Laboratorium* kecantikan dan tata rambut	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m^2.
2	Laboratorium perawatan kulit dan wajah	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m^2.
3	Resepsionis	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
4	Ruang ganti	3 m^2/instruktur	Kapasitas untuk 2 orang. Luas minimum adalah 6 m^2.
5	Ruang praktik usaha *beauty aesthetic pada SPA*	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
6	Ruang instruktur	6 m^2/instruktur	Kapasitas untuk 2 orang. Luas minimum adalah 12 m^2.

Tabel 93.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Spa dan Beauty Therapy

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6	Stool/ Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 48 bh.
7	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik12 bh, R. Simpan 3 bh.
9	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 93.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Spa dan Beauty Therapy

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Heating Blanket*	2 Unit / Ruang Praktik	Single heat : panas yang di didapatkan secara merata ke seluruh bagian tubuh yang tertutupi selimut *Triple heat* yang menggunakan 3 aliran panas yang berbeda yang di bagi dalam : atas, tengah dan bawah Selimut ini tidak hanya di gunakan sebagai body slimming saja namun juga bisa di gunakan dalam treatment body whitening atau pun spa. karena di lihat dari proses kerjanya. Bahan : *Oscar* Halus, Ukuran *approx. 140x175*, Daya : Listrik, *Watt : approx. 125*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*Ultra sound skin scrubber*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk meningkatkan produksi kolagen, mengencangkan kulit, dan untuk membantu regenerasi sel-sel kulit agar lebih cepat, dan agar kulit terlihat lebih muda. Ukuran approx. 7x4, 5x1.7cm, *frekuensi approx. 24000 hz,* tegangan *input 100-240 V, output vollage approx. 5 V, Current approx. 1A*
3	*Magnifying Lamp* atau kaca pembesar yang dilengkapi dengan lampu	2 Unit / Ruang Praktik	Alat *magnifying lamp* ini mampu mengurangi kesalahan pada saat treatment seperti pembersihan komedo dan lainnya *- approx. 3.32 MP* *- approx. 16.8x Optical Zoom* - Baterai dapat bertahan hingga 5 jam *- Image Sensor : 1/4.1" MOS* *- Zoom Mikrofon*
4	*Sterilizer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensterilkan alat *Kabel listrik ground approx. 120 V, logam* keranjang sterilisasi, *output UV bulb* ditambah tambahan *spare bulb*
5	*Hot Towel*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensterilkan handuk Kapasitas approx. 23 Liter Memanaskan sampai 175 Derajat *Power approx. 200 watt*
6	*Footbath massage*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk massage kaki dan therapy kaki

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tegangan : 100 – 250V, Daya : 15W, Size: approx. 38x19x41 cm
7	*UV Lamp Nail*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengeringkan kuku yang sudah diaplikasikan cat kuku gel *Nail Dryer, Nail Dryer UV Lamp/ Light Upgraded with Sliding Tray & Timer Setting*
8	*Machine Facial Portable*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk perawatan facial dengan berbagai macam fungsi *Ultrasound*: Bentuk kerucut untuk bagian Mata dan Lipatan Hidung Bentuk bulat untuk bagian Dahi dan Pipi *Brush Set :* *1 Brush Machine* *1 set (5 pcs) Brush Set* *Berfungsi untuk Deep Cleaning* *Vacum and Spray :* *Fungsi Vacum : Sedot Komedo / Jerawat* *Spray : Spraying toner atau serum* *2 Botol Spray* *2 pcs Selang (Warna Merah dan Hitam)* *3 pcs Vacum Extractor Glass* *1 pc Vacum Filter* *Galvanic*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9	*Hot Stone Heater*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk memanaskan batu Ukuran: 18 Quarts Kapasitas: 100 batu *Material: Teflon coated with alumunium outer* *Power: 1450W*

094. Kompetensi Keahlian Tata Busana

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: membuat desain dan pola, menjahit manual, menjahit masinal, peragaan busana.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana adalah 270 m^2 .
c. Luas minimum atrium (catwalk) Kompetensi Keahlian Tata Busana adalah 144 m^2 untuk 36 peserta didik.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 94.1.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 94.2.
f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 94.3.

Tabel 94.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Laboratorium industri	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 144 m^2.
2.	Ruang desain fesyen	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3.	Ruang produksi fesyen	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m².
4.	Ruang pasca produksi fesyen	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 24 m².
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².
6.	Atrium (Catwalk)	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 144 m².

Tabel 94.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Busana

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan/pola	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	54 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 54 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan Organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
10.	Meja kutip	6 buah/ruang praktik	Untuk mengutip/jiplak pola
11.	Meja seterika	6 buah/ruang praktik	Dudukan menyeterika busana

www.peraturan.go.id

Tabel 94.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Tata Busana

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Gunting Listrik Bulat	8 Unit / Ruang Praktik	Menggunting bahan dalam jumlah banyak/tebal. *Cutting height: approx. 30 mm* *Power: ± 100W* *Voltage: 220V*
2	Gunting Listrik Tegak	8 Unit / Ruang Praktik	Menggunting bahan dalam jumlah banyak/tebal. Konfigurasi minimal : Pemotong Kain: Pemotongan 6 " atau 8", Mesin + 3 bilah gratis
3	Gunting Listrik *Portable*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggunting bahan. *Portable.* Dapat menggunting berbagai jenis bahan. Dioperasikan dengan baterai.
4	Mesin Jahit *Low Speed*	40 Set / Ruang Praktik	Untuk menjahit dengan kecepatan rendah. *Minimum 50 built-in stitches.* *Automatic threader.* *Easy thread cutter.* *Buttonhole function.* *Electronic foot controller.* *Speed approx. 700 rpm.* *Total power max. 45W.* *Include extend table.*
5	Mesin Obras *Low Speed*	13 Set / Ruang Praktik	Untuk penyelesain tepi jahitan. *Minimum 4 thread.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Integral thread cutter. *Electronic foot controller.* *Adjustable stitch length.* *Have width gauge.* *Speed approx. 1200 rpm.* *Total power max. 110W.*
6	Mesin Jahit High Speed	45 Set / Ruang Praktik	Untuk menjahit dengan kecepatan tinggi Konfigurasi minimal : Kecepatan hingga 5000 rpm, Motor penggerak langsung, Pemangkas benang otomatis; Pengangkat kaki presser otomatis, Termasuk meja/dudukan.
7	Mesin Obras High Speed	18 Set / Ruang Praktik	Untuk penyelesain tepi jahitan. Konfigurasi minimal : Minimal 4 benang, Kecepatan hingga 5000 rpm, Motor penggerak langsung. Pemangkas benang otomatis, Pengangkat kaki presser otomatis, Termasuk meja/dudukan.
8	Mesin Kelim	6 Set / Ruang Praktik	Mesin penyelesaian kelim pakaian Konfigurasi minimal : Kecepatan hingga 3000 rpm, Motor penggerak langsung. Penyesuaian kecepatan, Posisi jarum, Termasuk meja/dudukan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9	Mesin Lubang Kancing	6 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang kancing. Konfigurasi minimal : Kecepatan hingga 3000 rpm, Motor penggerak langsung; Pemangkas benang otomatis, Pengangkat kaki presser otomatis; Termasuk meja/dudukan
10	Mesin Pasang Kancing	6 Set / Ruang Praktik	Untuk memasang kancing. Konfigurasi minimal : Kecepatan hingga 3000 rpm, Motor penggerak langsung; Pemangkas benang otomatis, Pengangkat kaki presser otomatis. Termasuk meja/dudukan.
11	Mesin Bordir	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk penyelesaian tepi jahitan *Max. sewing speed:* *approx. 2,000sti/min (with zigzag width is set to 10mm)* *approx. 1,700sti/min (with zigzag width is set to 12mm)* *Needle bar stroke: approx. 33mm* *Zigzag width: 0~12mm*
12	Mesin Bordir Komputer	6 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat pola di atas kain dengan hiasan berbahan benang. *Embroidering speed: approx. 650 SPM.* *Embroidery area: approx. 90 x 90 mm and 220 x 90 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			With break alarm function, automatic routing capabilities, automatic trimming.
13	Mesin Bordir Komputer Putaran Tinggi	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyulam secara otomatis, pola tertanam pada komputer dan tercetak otomatis di atas kain Konfigurasi minimal : Cocok untuk bordir garmen datar, topi, dan jadi, Kecepatan: up to 1000 RPM/SPM Jumlah kepala: minimal 1, Jumlah jarum: minimal 10, Area bordir: minimal 320 x 480 mm Layar LCD: minimal 9" Termasuk : Perangkat lunak desain, 1 set bingkai bordir, Meja / stand
14	Mesin Potong Pola Otomatis	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong bahan dengan pola tertentu secara otomatis. Konfigurasi minimal : Area kerja: minimal 900x650 mm, Kecepatan potong: hingga 50000 mm/mnt, diameter pemotongan minimal: minimal 2,5 mm, Ketebalan pemotongan: 0,5 mm - 50 mm
15	*Steam Ironing Table*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melicinkan, menyeterika hasil akhir jahitan Konfigurasi minimal : Ironing table:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Dengan fungsi vakum, Tegangan: 220 V/ 50 Hz, Daya motor: ≥ 500 W, Maks. Tekanan udara: minimal 140 Mpa, Termasuk setrika Generator uap: Tegangan: 220 V, Daya pemanas listrik: ≤ 3 kW, Nilai tekanan kerja: minimal 0,4 MPa
16	*Steam Press Digital With Stand*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengepres, melicinkan, menyeterika hasil jahitan *Driving mode: Automatic* *Heating model of upper and lower mould : Steam* *Driving mode of the mould: Upper mould and lower mould automatic* *Minimum Steam working pressure: 0.4 - 0.5 MPa* *Minimum Steam consumption: 15 kg/hr* *Include steam generator:* *Rated power: approx. AC 220V/380V, 50Hz* *Minimum electricity heating power: 9 kW* *Minimum water inlet pump power: 0.55 kW* *Maximum designed steam pressure: 0.5 MPa* *Minimum rated working pressure : 0.4 MPa* *Minimum output capacity : 17*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kg/hr *Minimum water capacity : 12 Kg*
17	*Dry Iron with Stand*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melicinkan, menyeterika hasil laundry *Power: approx. 350 W* *Voltage: 220 V* *Include iron table/stand*
18	Komputer / *Personal Computer - All in One*	19 Set / Ruang Praktik	Untuk mengolah data dan kata. *PC Form Factor All in One Stand,* *Processor: min. 3.0 GHz 8MB Cache,* *Memory: min. 8 GB,* *Display: min. 19" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Harddisk: min. 1 TB* *Optical Drive: DVD RW* *Video Card: min. Onboard* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Operating System,* *I/O Port: USB, LAN, HDMI, Audio.*
19	*Pen Display*	19 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat desain dan pola pakaian Konfigurasi minimal : Spesifikasi layar: Ukuran panel: minimal 21 inci, Resolusi : Full HD (1920x1080), Teknologi LCD: IPS LCD atau H-IPS LCD, Warna yang dapat ditampilkan: hingga 16 juta, Rasio Kontras : 1000:1 Spesifikasi pena:

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Teknologi Pena: baterai resonansi elektromagnetik gratis, Resolusi Pena: minimal 5000 LPI, Termasuk: dudukan berputar, pena, dudukan / dudukan pena
20	*Software Desain Fashion*	19 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mempelajari dan membuat desain fashion *Compatible for all operating system*
21	*Software Embroidery*	19 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mempelajari dan membuat desain bordir *Compatible for all operating system*
22	*Uninterruptible Power Supply (UPS)*	38 Set / Ruang Praktik	Sebagai penyimpanan energi listrik cadangan untuk komputer *Minimal 1000 VA*
23	*Multifunction Printer*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, memindai, dan menyalin *Printer type: Print, Scan, Copy* *Print method: Inkjet* *2-sided printing / duplex, paper size up to A3* *Print resolution: up to 1200x6000 dpi* *Copy resolution: up to 1200x2400 dpi* *Scanner Type: Flatbed/scanner glass, ADF* *Scanner resolution (optical): up to 1200x2400 dpi (flatbed), 2400x1200 dpi (ADF)* *Input capacity: up to 250 sheets of 80 gsm plain paper*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
24	*Multimedia Projector*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk memproyeksikan gambar dari komputer *Resolusi : min. XGA (1024x768)* *Brigthness : min. 3300 lumens*
25	*Screen Projector*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menangkap hasil proyeksi dari multimedia proyektor *Ukuran : min. 84 x 84 inch* *Include stand*
26	*Meja Komputer*	39 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk meletakkan perangkat komputer *Bahan : Plywood/MDF/Kayu* *Ukuran : min. 90x60x70 cm*
27	Meja Mesin Jahit *Low Speed*	40 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk meletakkan mesin jahit low speed Terdiri dari : - Meja/top table terbuat dari kayu / *plywood*, dilaminasi dan *edging*, ukuran min. 100 x 45 x 4 cm (Panjang x Lebar x Tebal) - Kaki meja terbuat dari besi, *knock down*, ukuran setelah dirakit min. 90 x 40 x 70 cm
28	Meja Mesin Obras *Low Speed*	13 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk meletakkan mesin obras low speed Terdiri dari : - Meja/top table terbuat dari kayu / *plywood*, dilaminasi dan *edging*,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			ukuran min. 100 x 45 x 4 cm (Panjang x Lebar x Tebal) - Kaki meja terbuat dari besi, knock down, ukuran setelah dirakit min. 90 x 40 x 70 cm
29	Meja Pola	5 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alas untuk membuat pola dan meletakkan peralatan ukur dan peralatan membuat pola Bahan : Besi / kayu dan multipleks Ukuran : sekitar 240x120x70 cm
30	Meja Potong	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alas untuk menggunting bahan meletakkan peralatan potong Bahan : Besi / kayu dan multipleks Ukuran : sekitar 240x120x70 cm
31	Meja *QC* dan *Finishing*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alas untuk meletakkan dan memeriksa pakaian / hasil jahitan yang sudah jadi Bahan : Besi / kayu dan multipleks Ukuran : sekitar 120x80x170 cm Dilengkapi saklar dan stand untuk meletakkan panel / papan dan lampu
32	Meja Guru / Instruktur	6 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai meja kerja guru / instruktur Konfigurasi minimal :

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Bahan : Besi/sheet metal/kayu dan plywood/MDF/kayu Ukuran : min. 120x70x70 cm
33	Kursi	175 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai tempat duduk Ukuran : min. 40 x 40 x 85 cm
34	Lemari Etalase Pakaian	19 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk meletakkan bahan dan atau pakaian hasil jahitan Bahan : Aluminium, kaca bening tebal min. 5 mm Ukuran : min. P 120 x L 55 x T 175 cm Separuh bagian lemari terdiri dari 3 rak ambalan kaca, bagian lainnya dilengkapi gantungan baju, pintu geser
35	*Single Stand Whiteboard*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran *Single face, single stand, dilengkapi roda* Ukuran : minimal 120 x 240 cm
36	*Manekin*	38 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memajang pakaian Bahan : *Fiberglass* / Plastik Ukuran setengah badan Dilengkapi dengan tiang
37	*Mirror*	14 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memperlihatkan fitting hasil jahitan Bahan : Kaca cermin ketebalan sekitar 5 mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ukuran min. 120 x 180 cm
38	*Direct To Garment Printer*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk printing tekstil Print head: min. 2 unit Resolution: min. 720 x 720 dpi Ink color: min. 5 color
39	*Textile Printer / Plotter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil desain *Ink type: Sublimation ink for textile* *Number of print-heads: min. 2 unit* *Nozzles: 4*4 color (C M Y K)* *Max. print width: approx. 1800mm* *Speed: up to 30 m2/h* *Voltage: 220V 50/60 Hz*
40	*Steam press digital with stand (without steam generator)*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengepres, melicinkan, menyeterika hasil laundry. *Spesifikasi:* *Power: approx. 0.2kW* *Voltage: 220V/50Hz* *Steam working pressure: approx. 0.4 - 0.5 MPa* *Steam consumption: approx. 15 kg/hr*
41	*Home appliance steam ironing table*	5 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melicinkan, menyeterika hasil laundry. *Ironing table:* *Motor Power: approx. 0.37 kW* *Voltage: 220 V / 380 V* *Pressure of air: approx. 150 Pa*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Electricity heating power: approx. 1 kW

095. Kompetensi Keahlian Desain Fesyen

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Fesyen berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: membuat desain dan pola, menjahit manual, menjahit masinal, peragaan busana.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Fesyen adalah 270 m^2 .
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Fesyen dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 95.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Fesyen dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 95.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Fesyen dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 95.3.

Tabel 95.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Fesyen

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik pola	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
2.	Ruang praktik menjahit manual dan masinal	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3.	Ruang Pasca Produksi Fesyen	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
4.	Ruang praktik peragaan busana	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m²
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 95.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Fesyen

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area bengkel 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area bengkel 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan/pola	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk Mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area/sub ruang praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area/sub ruang praktik12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan Organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
10.	Meja kutip	6 buah/ruang praktik	Untuk mengutip/jiplak pola
11.	Meja seterika	6 buah/ruang praktik	Dudukan menyeterika busana

www.peraturan.go.id

Tabel 95.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Desain Fesyen

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mesin Bordir Komputer	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyulam secara otomatis, pola tertanam pada komputer dan tercetak otomatis di atas kain Konfigurasi minimal : Cocok untuk bordir garmen datar, topi, dan jadi, Kecepatan: up to 1000 RPM/SPM Jumlah kepala: minimal 1, Jumlah jarum: minimal 10, Area bordir: minimal 320 x 480 mm Layar LCD: minimal 9" Termasuk : Perangkat lunak desain, 1 set bingkai bordir, Meja / stand
2	Mesin Bordir	9 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat pola di atas kain dengan hiasan berbahan benang. *Embroidering speed: approx. 650 SPM.* *Embroidery area: approx. 90 x 90 mm and 220 x 90 mm* *With break alarm function, automatic routing capabilities, automatic trimming.*
3	Mesin Jahit *Low Speed*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk menjahit dengan kecepatan rendah.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimum 50 built-in stitches. *Automatic threader.* *Easy thread cutter.* *Buttonhole function.* *Electronic foot controller.* *Speed approx. 700 rpm.* *Total power max. 45W.* *Include extend table.*
4	Mesin Obras *Low Speed*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk penyelesain tepi jahitan. *Minimum 4 thread.* *Integral thread cutter.* *Electronic foot controller.* *Adjustable stitch length.* *Have width gauge.* *Speed approx. 1200 rpm.* *Total power max. 110W.*
5	*Dress form*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengambilan ukuran konstruksi pola, menyempurnakan penanganan dan penyelesaian mode draperi maupun high fashion, dan untuk display Tinggi badan: ± 90 cm Tinggi keseluruhan (ujung kaki sampai leher atas) maksimal 187 cm Fleksibel Bahan dasar/materi boneka: - fiberglass - *spons* - bahan *interlock knit*/kaos untuk pembalut badan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ukuran: Minimal (B=80, W=62, H=90, BWL=37, NL=37, SHL=12)
6	Komputer/ *Personal Computer - All in One*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengolah data dan kata. *Branded PC All in One* *Platform Factor: All in One* *Processor: min. 3.0 GHz 8MB Cache,* *Memory: min. 8 GB,* *Display: min. 19" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Harddisk: min. 1 TB* *Optical Drive: DVD RW* *Video Card: min. Onboard* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Operating System,* *I/O Port: USB, LAN, HDMI, Audio.*
7	*Scanner*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk menscan hasil desain *Operating systems compatible* *Image sensor type: Color CCD (Charge-coupled device) x 3 (front x 1, back x 1, flatbed x 1)* *Image processing functions: Multi image output, Automatic color detection, Blank page detection, Dynamic threshold (iDTC), Advanced DTC, SDTC, Error diffusion, Halftone, De-Screen, Emphasis, Color cleanup, Dropout color (None / Red / Green / Blue / Saturation), sRGB output, Hole*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			punch removal, Index tab cropping, Split image, De-Skew, Edge correction, Vertical streaks reduction, Automatic page size detection
8	*Digitizer*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengubah atau memindahkan desaian yang dirancang dengan tangan ke dalam data digital *Digitizers are very useful in various digital fields, such as clothing industry, fashion design, surveying and mapping.* *- Easy to read the paper and use in CAD system* *- 16 buttons cursor is for fast and convenient operation accurately* *- Reading precision that can speed up your design* *Parameters:* *Working Area: max. 44x60 inch* *Operation System* *Power: approx. AC 220V ±10%*
9	*Pen Digitizer*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk merancang desaian secara digital *Working Area: Min. 5.5" x 4" (13.97 cm x 10.16 cm)* *Technology Electromagnetic* *Pressure Levels: Min. 1024 Levels* *Resolution - 4000 LPI* *Accuracy ± 0.01" (±0.25 mm)* *Report Rate Up to 166 RPS Max* *Interface: USB*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Pen Power: approx. 1 x AAA 1.5V *Reading Height: Min. 13 mm* *Dimensions:* *Tablet: Min. 1.1 (H) x 20.7 (W) x 18.6 (L) cm* *Pen: Min. 14.4 (H) x 1.5 (W) x 1.3 (L) cm* *OS Compatiblity*
10	*Textile Printer / Plotter*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil desain *Ink type: Sublimation ink for textile* *Number of print-heads: min. 2 unit* *Nozzles: 4*4 color (C M Y K)* *Max. print width: approx. 1800mm* *Speed: up to 30 m2/h* *Voltage: 220V 50/60 Hz*
11	*Direct To Garment Printer*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk printing tekstil *Print head: min. 2 unit* *Resolution: min. 720 x 720 dpi* *Ink color: min. 5 color*
12	Camera *DSLR*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mengambil gambar Piksel efektif: Min. 20.2 MP Resolusi maksimal: 5472 x 3648 Tipe sensor: CMOS Sensor Ukuran sensor: Min. 35.8mm x 23.9mm (full-frame) *Processor: Digic 5+* Ukuran Layar: Min. 3 Inci LCD *Focal length: Min. 24 - 105mm* *Aperture: Max. f/4 Min. f/22* *Autofocus*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tipe baterai: *Min. Rechargeable Lithium-ion Battery* (1800mAh)
13	Lensa Camera	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk foto portrait *Mounts On Full Frame* *Lenses/Groups 9/7* *Angle of View minimal: Diagonal 28°30'* *Angle of Viewminimal: Horizontal 24°* *Angle of Viewminimal: Vertical 16°* *Manufacturer Specification Weight 15 oz* *Actual Weight 14.1 oz* *Lens Hood Weight 1.1 oz* *In-Use Weight 15.2 oz* *Lens Length with Hood Min 5.01 - Max) 5.01"* *Size of Rings-Zoom Focus 0.73"* *Focus Ring Rotation 81°* *Specified Min Focus Distance 33.5"* *Maximum Magnification (MM) 0.13x* *Magnification Range with 12mm Ext Tube 0.27-0.15x* *Magnification Range with 25mm Ext Tube 0.44-0.32x* *Subject Framing Distance 85mm*
14	*Spot Light*	1 Set / Ruang Praktik	Lampu pendukung penampilan peragawati *Pivoting shade* *Standing base and keyhole wall mount* *Black metal finish* *In-line switch on cord*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Uses one 60-watt incandescent bulb or one 13-watt CFL bulb
15	Sound System	1 Set / Ruang Praktik	Pendukung peragaan di catwalk *6.5" Amplifier x1 + 3" Speaker x5* *Output power of surround sound speaker system:40W+10W*5* *Frequency response:40Hz-20KHz* *Separation:050dB;* *S/N Ration:075dB* *Features:USB/SD/FM/bluetooth/Remote*
16	*Handycam*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk merekam gambar/suara *4K Ultra HD (3840 x 2160) recording of more subtle detail and color with Intelligent Active mode,1.05 inch lens with optical 20x zoom range*
17	*CD Player*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat pemutar CD *6-disc carousel, plays CDs, audio CD-Rs & CD-RWs, and MP3 CDs, optical and coaxial digital outputs, 40-track programming* *random play and repeat, Next Selection*

H. Bidang Keahlian Seni dan Industri Kreatif

096. Kompetensi Keahlian Seni Lukis

f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar lukis realistik dengan teknik bahan kering dan teknik bahan basah, lukisan tradisional, lukisan modern, lukisan mixed media,

www.peraturan.go.id

lukisan kaca, lukisan mosaik, lukisan air brush, lukisan teknik seni grafis, lukisan teknik batik, foto obyek lukisan dengan kamera digital, gambar lukisan dengan komputer, pameran seni lukis.

g. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis adalah 270 m^2.

h. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 96.1.

i. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 96.2.

j. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 96.3.

Tabel 96.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik melukis konvensional	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2.	Ruang seni lukis eksperimental	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
3.	Ruang produksi seni lukis modern/media elektronik	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
4.	Ruang pameran seni lukis	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 96.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Lukis

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman.Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. simpan 1 bh, area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Kursi kerja bengkel/*Stool*	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah,digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8.	Lemari alat	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	2 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 96.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Seni Lukis

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Kamera reflex lensa 35 cm	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengambil gambar *Performance :* *Focal Length : 35mm* *Aperture Maximum : f/2.8* *Minimum : f/22* *Format Compatibility : 35mm Film / Full-Frame Digital Sensor* *Angle of View : 63.4°* *Minimum Focus Distance : 1.15' (35 cm)* *Magnification : 0.12x* *Elements/Groups : 7/5* *Diaphragm Blades : 7* *Features* *Autofocus : Yes* *Physical* *Filter Thread Front : 49 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	Kamera *SLR* lensa tunggal 56 cm	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengambil gambar *Sensor* • *1/2.4" Exmor CMOS Sensor,* • *9.1 million effective pixel,* *Image sizes* • *3456 x 2592* • *3456 x 2304* • *3456 x 1944* • *3648 x 2056* • *2048 x 1536* • *1920 x 1080* • *640 X 480* • *Modes :Auto, Flash On, Slow Sync, Flash Off,* • *Red Eye Reduction : Auto, On, Off,* • *Range : ISO Auto: Approx.0.3-Approx.9.2m(W) Approx.1.5-Approx.5.1m (T), Viewfinder* • *0.2 inch* • *approx. 201K pixels* *LCD monitor* • *3.0 inch TFT LCD,* • *approx. 230,400 pixels Digital input/output* • *USB 2.0 High Speed,* • *Multi-use terminal Type2d, Microphone / Speaker Stereo / Mono, Video output • HD(1080i) - HDMI,* • *Composite,* • *NTSC/ PAL, Storage* • *Internal memory (Approx. 11 MB),*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			• *Memory Stick Duo/Pro Duo/ Pro HG Duo, Power InfoLITHIUM H type 6.8V*
3	Lensa *telezoom*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengambil pantulan Spesifikasi: Kategori Lensa Tipe Telephoto *Focus Type Zoom* Diameter 52mm
4	Lensa *zoom*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membesar objek *Tipe : Telephoto* *Focus Type :Zoom* *Diameter : 52mm*
5	Lensa makro	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membesar objek *Focal length : 70 - 300mm* *Maximum aperture : f/4 - 5.6* *Minimum focus : 4.92' (150 cm)* *Angle of View : 34.3° - 8.2°* *Groups / Elements : 14/10*
6	Kompressor besar	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan Air Re-Tank *approx. 125 ℓ* *Power approx. 3 Hp (2.2 kW)* *1 PH/220V* *Displacement approx. 357 ℓ/min*
7	*LCD* Proyektor	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memproyeksikan informasi *Resolution min. XGA (1024x768),* *Brightness min. 3.300 Lumens.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
8	Komputer Grafis	4 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat special efek *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,* *VGA Card min. 4 GB DDR5,* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11 b/g/n,* *DVD-RW,* *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* *Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080,* *Operating system.*
9	*Printer Color*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen/hasil rancangan. *Printer type: Print, Scan, Copy;* *Print method: Inkjet;* *Resolution: up to 5760x1440 dpi;* *Print Speed Black: up to 30 ppm;* *Print Speed Color: up to 15 ppm;* *Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution min. 300 x 300 dpi;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi; Input capacity: up to 100 sheets-A4.
10	*Printer Laser B & W*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil. *General Technology: laser beam scanning & electro-photographic printing Print speed (A4): 28 ppm,Warm up time: less than 20 seconds, First Print Speed: less than 8 seconds, Dimensions approx. (WxDxH): 370 x 392 x 262 mm, Weight: less than 11 .6/ 12.5 kg, Power Source: 20 - 240 V, 50 - 60 Hz, Power Consumption: Maximum: 880 W, Energy saver mode: 5 W, Duty Cycle: 50000 Pages/Month, Paper Handling : Paper Input Capacity: Standard: 1 x 250-sheet paper tray 50-sheet bypass tray, Paper Output Capacity: 150 sheets (face down), Paper Size: Paper tray: A6 - A4, Bypass tray: A6 - A4, Optional tray: AS - A4, Paper Weight: Paper tray: 52 - 162 g/m², Bypass tray: 52 - 162 g/m², Duplex and optional tray: 60 - 105 g/m², Media: Paper trays: Plain paper; recycled paper; application paper, Bypass tray: Plain paper;*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			recycled paper; application paper; envelopes

097. Kompetensi Keahlian Seni Patung

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: dasar mematung, desain/relief teknik manual, desain relief teknik komputer, desain patung teknik manual, rencana teknik komputer, relief pahat dan modelling, relief teknik cetak rusak/tunggal/waste model relief teknik reproduksi/ganda/piece model, patung teknik pahat, patung teknik cetak rusak/tunggal/waste model, patung teknik reproduksi/ganda/piece model patung dengan teknik ketok harm modelling), pameran seni patung
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 97.1;
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 97.2;
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 97.3.

Tabel 97.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Sub ruang praktik desain patung 3 (tiga) dimensi dan relief	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2.	Sub ruang praktik mematung	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3.	Sub ruang praktik reproduksi patung 3 (tiga) dimensi dan relief	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4.	Ruang pameran seni patung	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m². .

Tabel 97.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Patung

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, area praktik 4bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat dipindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 97.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Seni Patung

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Komputer Grafis	8 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat special efek *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,* *VGA Card min. 4 GB DDR5,* *Integrated Gigabit Ethernet,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Wifi 802.11 b/g/n, *DVD-RW,* *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080, *Operating system.*
2	*Printer Color*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen/hasil rancangan. *Printer type: Print, Scan, Copy; Print method: Inkjet; Resolution: up to 5760x1440 dpi; Print Speed Black: up to 30 ppm; Print Speed Color: up to 15 ppm; Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution min. 300 x 300 dpi; Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi; Input capacity: up to 100 sheets-A4.*
3	*Printer Laser B & W*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil. *General Technology: laser beam scanning & electro-photographic printing Print speed (A4): 28 ppm, Warm up time: less than 20*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			seconds, First Print Speed: less than 8 seconds, Dimensions approx. (WxDxH): 370 x 392 x 262 mm, Weight: less than 11 .6/ 12.5 kg, Power Source: 20 - 240 V, 50 - 60 Hz, Power Consumption: Maximum: 880 W, Energy saver mode: 5 W, Duty Cycle: 50000 Pages/Month, Paper Handling : Paper Input Capacity: Standard: 1 x 250-sheet paper tray 50-sheet bypass tray, Paper Output Capacity: 150 sheets (face down), Paper Size: Paper tray: A6 - A4, Bypass tray: A6 - A4, Optional tray: AS - A4, Paper Weight: Paper tray: 52 - 162 g/m², Bypass tray: 52 - 162 g/m², Duplex and optional tray: 60 - 105 g/m², Media: Paper trays: Plain paper; recycled paper; application paper, Bypass tray: Plain paper; recycled paper; application paper; envelopes
4	*Scanner*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil *Tipe Scanner Flatbed* *Metode Scan CIS (Contact Image Sensor)* *Sumber Cahaya LED 3 warna (RGB)* *Resolusi Optik*1 2400 x 4800dpi* *Resolusi yang Dapat Dipilih*2 25 - 19200dpi*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Scan Kedalaman Bit *Grayscale 16-bit input* *8-bit output* *Ukuran Maksimal Dokumen* *Kecepatan Tinggi USB 2.0* *Tombol Scanner (Tombol EZ)* *Antarmuka 5 - 35°C* *Konsumsi Daya Maksimum selama pengoperasian Sekitar 2.5W* *Siaga Sekitar 1.5W* *MATI (Penundaan) Sekitar 11mW*
5	Tangga lipat	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memasang dekorasi Material : Aluminum
6	*Lampu spot*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menyinari objek *Tegangan Input : 220 V* *Lampu daya : approx. 150 W* *Suhu warna : Murni Putih* *Lampu tubuh material : Alumunium*
7	*LCD Proyektor*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memproyeksikan informasi *Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.*
8	Meja Putar	8 Set / Ruang Praktik	Untuk membentuk terutama benda-benda silindris teknik putar Ukuran diameter 24 cm - 30 cm
9	Butsir kayu	8 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan, membentuk, merapikan benda kerja.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ukuran panjang approx. 22 cm lebar approx. 3 cm, bahan kayu sawo
10	Palu	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membantu dalam proses pembentukan benda Bahan : Baja Karbon Ukuran : 2 lb, 3 lb Kekerasan : 45 - 59 hrc
11	Timbangan	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur massa bahan *- Capacity 4,000 g* *- Readability 0.1 g* *- Pan Size approx. 5.2 x 6.7" / 133 x 170 mm*
12	Pahat	8 Set / Ruang Praktik	Melubangi atau mengukir benda *Package Weight: approx. 0.11kg; Package Size: approx. 10cm x 5cm x 1cm*

098. Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengambilan dan pembuatan foto, menggambar dua dan tiga dimensi/nirmana datar dan nirmana ruang, pencapan basah/sablon, pengembangan software animasi.

b. Luas minimum Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual adalah 270 m^2 .

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 98.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 98.2.

www.peraturan.go.id

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 98.3.

Tabel 98.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Studio kreatif animasi	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2.	Laboratorium Desain Grafis	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
3.	Studio photo dan video	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
4.	Ruang percetakan dan produksi kreatif	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 98.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: Area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: Area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: Area praktik 6 bh.
6.	Kursi kerja bengkel/Stool	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: Area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 98.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Desain Komunikasi Visual

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Komputer Grafis	19 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat desain *Processor up to 4.80 GHz 16MB Cache,* *Memory min. 16 GB DDR4 upgradable to 64GB,* *Hard Drive min. 1 TB Hard Drive + 256 GB SSD,* *Graphic min. 6 GB DDR5,* *DVD RW,* *Wifi 802.11ac & Bluetooth,* *Card Reader, HDMI, DisplayPort,* *LAN, Serial port, Parallel port,* *PSU min. 500W,* *USB keyboard, USB mouse* Layar ukuran min. 21" *Operating System.*
2	Printer Inkjet Warna	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen/hasil rancangan. *Printer type: Print, Scan, Copy* *Print method: Inkjet* *2-sided printing / duplex, paper size up to A3* *Print resolution: up to 1200x6000 dpi* *Copy resolution: up to 1200x2400 dpi* *Scanner Type: Flatbed/scanner glass, ADF* *Scanner resolution (optical): up to 1200x2400 dpi (flatbed), 2400x1200 dpi (ADF)* *Input capacity: up to 250 sheets of 80 gsm plain paper.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
3	*Printer Laser*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak dokumen / hasil rancangan. *Printer type: Print* *Print technology: Color Laser* *Paper size up to A3* *Print resolution: up to 600x600 dpi* *Print Speed: Colour (20 ppm), BW (20 ppm)* *Maximum output capacity: up to 250 sheets*
4	*Scanner*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil *Size ; A3, Resolution : 1200 dpi,Interface : USB, Speed : min. 15 sec (300dpi, A3, Color)*
5	*Pen Display*	19 Set / Ruang Praktik	Perangkat keras yang digunakan untuk membuat desain *Screen specification:* *- Panel size : min. 21 inch* *- Display resolution : Full HD (1920 x 1080)* *- Display technology : IPS LCD* *- Displayable colors : max. 16.7 million (8 bits)* *- Contrast Ratio : 1000:1* *Pen specification:* *- Pen Technology : electromagnetic resonance battery free* *- Pen Resolution : 5080 LPI* *Include : rotating stand, pen, pen stand/holder*
6	*Drawing Board*	19 Set / Ruang Praktik	Sebagai alat untuk menggambar

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Resolusi : 2540 lpi (minimal) , Interface : USB , Pressure Levels : 1024 (minimal)
7	*Headphone*	19 Set / Ruang Praktik	Sebagai alat reproduksi suara - *Transducer principle: Dynamic, closed* - *Frequency Response: min. range 20Hz - 20 kHz* - *Impedance: min. 55 Ohms* - *Sensitivity: min. 106dB*
8	*Software* Desain Grafis	19 Unit / Ruang Praktik	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat desain *Software* desain grafis untuk komputer yang dapat digunakan untuk semua jenis sistem operasi komputer.
9	Kamera *DSLR*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil gambar / foto - Resolusi : piksel efektif sekitar 24.2 MP - Kecepatan *ISO* : *Auto*, 100-6400 - *Kit* Lensa : kisaran jarak fokus/*focal* 18-55 mm, kisaran *aperture* f/3.5-5.6
10	Meja Komputer	40 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk meletakkan perangkat komputer Ukuran: min. 90 x 60 x 85 cm Bahan: *Plywood*/MDF/Kayu
11	Meja Laboratorium	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk meletakkan contoh model, peralatan peraga, dan peralatan lainnya

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ukuran: min. 2400 x 1200 x 85 cm Bahan: Kayu jati Ketebalan daun meja min. 3 cm, memiliki 6 kaki meja ukuran penampang min. 10x10 cm
12	Lemari Kamera	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyimpan kamera beserta kelengkapannya Bahan : Aluminium, kaca bening tebal min. 5 mm Ukuran : min. P 120 x L 55 x T 175 cm Memiliki 3 rak ambalan kaca
13	Kamera *Mirrorless*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil gambar / foto - Resolusi : piksel efektif sekitar 24.2 MP - Kecepatan *ISO* : *Auto*, 100-6400 (*Extended Mode*: 100-25600) - *Kit* Lensa : kisaran jarak fokus/*focal* 18-150 mm, kisaran *aperture* f/3.5-6.3
14	*Handycam/ Video Camcorder*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil rekaman video - *Resolusi : minimal Full HD (1920 × 1080)* - *Optical zoom rasio : minimal 12X* - *Image Stabilization*
15	Lensa *Telezoom*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengambil pantulan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Spesifikasi : Kategori Lensa, Tipe *Telephoto, Focus Type Zoom,* Diameter 52mm.
16	Lensa *Zoom*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memperbesar objek *Principal specifications, Lens Type : Zoom Lens, Max Format size : APS-C / DX, Focal length : 55-210 mm, Image stabilisation : Yes (4 stops claimed)*
17	Lensa Makro	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk memperbesar objek Kategori Lensa, Tipe Macro/Close Up, Focus Type Fixed focus Diameter <49mm
18	Lampu Kilat Elektronik	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menyinari cahaya Dimensi (P × L × T): Sekitar 80 × 150 × 102 mm (3 1/4 inci × 6 inci × 4 1/8 inci), Bobot: Sekitar 450 g (15,9 oz.) (tanpa baterai)
19	Lampu Spot	2 Set / Ruang Praktik	Untuk penerangan ruang, *Rated voltage: AC110v or AC220v, Power cable length: 5m, Bulb holder: E27 screw bulb holder,Suitable Bulb series: E27 daylight bulb, Illumination angle: 60°, Power control: 4 switches, Function: For Photography & Video, Material: Aluminum die casing bulb holder+ high-quality thick softbox*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	LCD Proyektor	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memproyeksikan informasi *Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.*
21	*Modelling Lamp*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menyinari ruangan Universal adaptable dengan sebagian softboxes dan aksesoris. Isi Dalam Paket : Studio flash light head=1pc, Standard reflector=1pc, Power cable 5m=1pc, Modeling bulb=1pc, Manual =1pc
22	Lampu Tungsen	2 Set / Ruang Praktik	Untuk menyinari ruangan Ukuran: approx. 6x14 cm, Bahan: kaca, Tegangan: 110-220 v, Daya: min. 40 w, Dimmer: yes, Dudukan lampu: E27
23	Standar Reflektor	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memfokuskan sinar lampu Spesifikasi: *Bowens mount*, digunakan untuk *Studio flash* dengan *Bowens mount* ISI DALAM BOX 1x Unit Standar *Reflector Mount Bowens*
24	Payung Pemantul	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memantulkan sinar lampu *Neutral White Fabric for Enhanced and Diffused Lighting Effect.* *Softbox Style Design to Prevent Unwanted Light Spill.Professional and Heavy Duty Construction for Portable and Long Lasting.* *Simple Light Modifier for Studio and Location Applications.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
25	Tripod	6 Set / Ruang Praktik	Untuk dudukan kamera supaya pengambilan gambar lebih maksimal Bahan Aluminium Bagian Kaki 3 Diameter Maksimum (mm) 18 Diameter Minimum (mm) 14 Tinggi Normal (mm) – Tinggi Maksimum (mm) 1525 Tinggi Minimum (mm) 760 Dilipat Panjang (mm) kira-kira. 810 Beban Maksimum (kg) 6 Kunci Putar Jenis Kunci Kaki
26	*Slider Dolly*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengambil video secara lebih dramatis dan nyata, *Features:* *Length: 60 cm* *Sets up in minutes* *Super-smooth glide rail* *Tension adjustment/locking knob* *Spirit Level* *Use on a tripod or on a flat surface with included feet* *Can be used as dolly* *Creates high-quality production shots* *Anodized aluminum construction*
27	*Back drop*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk layar background pengambilan gambar foto dan video Bahan kain putih ukuran 3 x 4 m Dilengkapi dengan penyangga kaki 3 dan batang untuk menahan kain

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
28	*3D Printer*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak gambar hasil dari modeling 3 Dimensi *Build volume size: min. X*Y*Z 150x150x150 mm*
29	*3D Scanner*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memindai objek 3D *Scan accuracy: approx. 0.2 mm*
30	*Direct To Garment Printer*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk printing tekstil *Print head: min. 2 unit* *Resolution: min. 720 x 720 dpi* *Ink color: min. 5 color*
31	*Textile Printer / Plotter*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil desain *Ink type: Sublimation ink for textile* *Number of print-heads: min. 2 unit* *Nozzles: 4*4 color (C M Y K)* *Max. print width: approx. 1800mm* *Speed: up to 30 m2/h* *Voltage: 220V 50/60 Hz*
32	*Large Format Printer / Plotter*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil desain untuk kebutuhan indoor dan outdoor *Ink type: Eco solvent ink* *No. of print-heads: min. 2 unit* *Nozzles: 4*4 color (C M Y K)* *Resolution: up to 1440 dpi* *Max. print width: approx. 3200mm* *Speed: up to 30 m^2/h* *Voltage: 220V 50/60 Hz*
33	*UV Flatbed Printer*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil desain di berbagai macam media / bahan *Ink type: UV ink*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ink color: CMYK + W *No. of print-heads: min. 1 unit* *Resolution: min. 720 x 1440 dpi* *Print size: min. 30 x 42 cm* *Speed: up to 5.5 m2/h* *Voltage: 220V 50/60 Hz*
34	Mesin *CNC Router*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat macam-macam profil *Working Area: approx. 1200x2400 mm* *Max. power consumption : approx. 3100 W* *Voltage : AC 220 V*
35	Mesin Laser Cut dan *Engrave*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menggravir material non logam. *Work area: approx. 900x600 mm* *Engraved speed: min. 500 mm/s* *Cutting speed: up to 500 mm/s* *Laser Power: approx. 100 W* *Voltage: AC 220 V*
36	Mesin *Laser Cutting*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menggravir material plat logam dan non logam. *Applicable material: for cutting metal such as stainless steel, carbon steel, and non-metals such as MDF/Wood, Acrylic, rubber, plastic, leather, and etc.* *Cutting thickness metal : approx. 1 mm* *Cutting area: approx. 1300x2500 mm* *Cutting speed: up to 10000 mm/min*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Laser tube power: approx. 150W *Laser type: CO2 sealed laser tube* *Voltage: AC 220V 50Hz*
37	Mesin Laser *Marker*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat grafir atau marker. *Marking area: approx. 200x200 mm* *Laser power: approx. 30 W* *Marking speed: up to 8000 mm/s* *Minimum line width: approx. 0.01mm* *Minimum character: approx. 0.15mm* *Voltage: 220V/50HZ*
38	Mesin Gergaji Pita	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membelah /membentuk lengkungan-lengkungan *Motor power: 220V, 90 W* *Table surface (mm): approx. 350 x 200* *Speed (rpm): up to 1300*
39	*Kompresor udara (Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
40	Mesin Las Laser	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengelas atau menyambung benda kerja menggunakan las laser. *Laser power: approx. 300w* *Laser wavelength: 1064nm* *Spot size: 0.2-2mm* *Voltage 220V/50HZ or 380V/50HZ*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
41	*RFID Trainer*	2 set/ruang praktik	Untuk praktek teknik pemrograman dalam membuat sistem RFID dan juga praktek kerja aplikasi USB Minimal Konfigurasi: workstation which has integrated 24 V dc power supply, configurable multimeter, M12 connection ports for sensor with output for multimeter, wire terminal block for sensor connection with output for multimeter, slotted plate for Quick-Fix® mounting system. Sensor type: RFID, Data size: 32 byte, Range: 20 mm, Operating voltage: 20.4 – 28.8 V dc 2x RFID tag IO-Link® multi-protocol master module Accesories kit
42	*Fiber Optic and Laser*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem fiber optic sebagai media transmisi informasi Minimal Konfigurasi: *Fiber optics,* *LED,* *laser devices,* *light detectors* *board*
43	*Internet Security*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran sistem keamanan jaringan komunikasi internet

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Minimal Konfigurasi: *2x EduTrainers with integrated electricity supply and one each of S615 router and XC208 switch* *1x Ethernet cable set* *1x Toolkit configuration software* *1x configuration files for the exercises with S615 router and XC208 switch*
44	Sistem Jaringan *Smart Home – Control Unit*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem jaringan smart home Minimal Konfigurasi: *unit KNX/EIB compact board* *set Overlay masks* *14 pcs laboratory safety cables*
45	Sistem Jaringan *Smart Home – Application Unit*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem jaringan smart home Minimal Konfigurasi: *set Cable for KNX* *set KNX IP/WIFI unit* *set KNX line connector* *unit KNX heating module*

099. Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain *Interior* dan Teknik Furnitur berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menggambar sketsa obyek, menggambar dengan perangkat lunak, desain produksi *interior* dan *landscaping*, *finishing* desain produk *interior* dan *landscaping* bahan kayu, membuat gambar kerja desain produk *interior* dan *landscaping* bahan logam, penyambungan logam, desain produk interior dan *landscaping* bahan logam, *finishing* produk interior dan *landscaping* bahan logam, desain produk interior dan

www.peraturan.go.id

landscaping bahan batu, melaksanakan pekerjaan batu, finishing pekerjaan bahan batu;

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur adalah 270 m².
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 99.1;
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 99.2;
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 99.3.

Tabel 99.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang gambar/desain nirmana datar dan ruang	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2.	Area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3.	Ruang praktik pembuatan furniture	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4.	Area kerja finishing desain interior	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m². .

Tabel 99.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik

www.peraturan.go.id

Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Meja gambar	18 buah/ruang praktik	Ukuran sesuai standar. Untuk: area gambar manual/masinal.
4.	Meja komputer	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan komputer desain. Peruntukan: area gambar komputerize.
5.	Meja persiapan	2 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan gambar. Peruntukan: area gambar manual/masinal 1 bh, area gambar komputerize 1 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel/kursi gambar	54 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja gambar manual/masinal 36 bh, area gambar komputerize18 bh.
7.	Papan tulis dorong	2 buah/ruang praktik	Ditempatkan pada dinding yang mudah dilihat oleh

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			seluruh peserta didik dalam ruang belajar.
8.	Lemari simpan	8 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R.Gambar manual/masinal 2 bh, R. Gambar komputerize 2 bh, R. Instruktur 2 bh, R.Simpan 2 bh.

Tabel 99.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Komputer Grafis	36 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat desain *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,* *VGA Card min. 4 GB DDR5,* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11 b/g/n,* *DVD-RW,* *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* *Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080,* *Operating system.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*LCD Proyektor*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memproyeksikan informasi. Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.
3	*Printer Color*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen/hasil rancangan. Printer type: Print, Scan, Copy; Print method: Inkjet; Resolution: up to 5760x1440 dpi; Print Speed Black: up to 30 ppm; Print Speed Color: up to 15 ppm; Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution min. 300 x 300 dpi; Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi; Input capacity: up to 100 sheets-A4.
4	*Printer Laser B & W*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil. *General Technology: laser beam scanning & electro-photographic printing Print speed (A4): 28 ppm,Warm up time: less than 20 seconds, First Print Speed: less than 8 seconds, Dimensions approx. (WxDxH): 370 x 392 x 262 mm, Weight: less than 11 .6/ 12.5 kg, Power Source: 20 - 240 V, 50 - 60 Hz, Power Consumption: Maximum: 880 W, Energy saver mode: 5 W, Duty Cycle: 50000 Pages/Month,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Paper Handling : Paper Input Capacity: Standard: 1 x 250-sheet paper tray 50-sheet bypass tray, Paper Output Capacity: 150 sheets (face down), Paper Size: Paper tray: A6 - A4, Bypass tray: A6 - A4, Optional tray: AS - A4, Paper Weight: Paper tray: 52 - 162 g/m², Bypass tray: 52 - 162 g/m², Duplex and optional tray: 60 - 105 g/m², Media: Paper trays: Plain paper; recycled paper; application paper, Bypass tray: Plain paper; recycled paper; application paper; envelopes
5	*Drawing Board*	36 Set / Ruang Praktik	Sebagai alat untuk menggambar Resolusi : 2540 lpi (minimal) , *Interface : USB , Pressure Levels : 1024* (minimal)
6	*Sheet Sander Machine*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Konfigurasi minimal: *Voltage : 220V* *Frequency : 50Hz* *Input Power : approx. 200W* *No load speed : approx. 11000 opm* *Pad size : min. 90x180mm (1/3 sheet)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	Mesin Belt dan Disc Sander *(Belt and Disc Sander Machine)*	4 Set / Ruang Praktik	Mesin amplas sabuk dan piringan berfungsi untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Sabuk pengamplasan minimal 150x1220 mm, Kisaran kemiringan untuk meja sander sabuk -450 hingga 100 Kecepatan pengamplas sabuk 12 m/dtk, Diameter cakram pengamplasan 300 mm Ukuran meja amplas cakram 230 x 440 mm, Kisaran kemiringan meja sander disk -450 hingga +150 Kecepatan cakram 2400 rpm, Lubang debu 100 mm Output daya motor kira-kira. 1.5HP/S1 100%, Masukan daya motor kira-kira. 2.64HP/S6 40%
8	*Circular Saw*	9 Set / Ruang Praktik	Gergaji untuk memotong dan membelah balok dan papan kayu. Konfigurasi minimal: *Voltage/Frequency:220V/50HZ* *Input power:approx.1300W* *No Load speed:approx.4700rpm* *Bevel cut:0-45°* *Cutting capacity:* *90°@65mm* *45°@45mm*
9	*Portable Planner*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk meratakan/ menyayat permukaan kaju dalam bentuk balok/papan. *Equipped with adjustable cutting depth for faster material removal*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Equipped with lock on / off knob for easy operation *Max. Planing Width (mm) 82* *Max. Planing Depth (mm) 3* *Input Power (W) approx. 850* *Voltage (V) 220* *Frequency (Hz) 50* *No. Load Speed (rpm) approx. 16.000*
10	*Radial Arm Saw*	9 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong benda kerja. *Motor power: approx. 3HP* *Spindle speed: approx. 2800 rpm* *Saw blade diameter: min. 300mm* *Head swiveling: 0-180°* *Head tilting: 0-90°* *Max. sawing thickness: approx. 110mm*
11	*Surface Planer*	4 Set / Ruang Praktik	Mesin ketam untuk meratakan/ menyayat permukaan kayu dalam bentuk balok/papan. *Cutting width: approx. 200 mm* *Cutter head speed: approx. 5.500 mm* *Cutter head diameter: approx. 78 mm* *Max. depth of cut: approx. 5 mm*
12	*Thicknesser*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan 2 sisi dan membentuk sudut sisi tersebut siku 90 derajat. Maks. lebar perencanaan: kira-kira. 500 mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Maks. Ketebalan perencanaan: kira-kira. 200mm; Maks. Kedalaman pemotongan: kira-kira. 5mm; min. panjang perencanaan: kira-kira. 220mm.
13	*Portable Electric Drilling Machine*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang. Konfigurasi minimal: *Voltage : 220V* *Frequency : 50HZ* *Input power : approx. 800W* *13MM key chuck* *No load speed : 0-3000rpm* *Drilling capacity* *steel: approx 13mm / concrete: approx 13mm / wood: approx 25mm*
14	*Mesin CNC Router*	9 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat macam-macam profil *Working Area: approx. 1200x2400 mm* *Max. power consumption : approx. 3100 W* *Voltage : AC 220 V*
15	Mesin Laser Cutting	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menggravir material plat logam dan non logam. *Applicable material: for cutting metal such as stainless steel, carbon steel, and non-metals such as MDF/Wood, Acrylic, rubber, plastic, leather, and etc.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Cutting thickness metal : approx. 1 mmCutting area: approx. 1300x2500 mm *Cutting speed: up to 10000 mm/min* *Laser tube power: approx. 150W* *Laser type: CO2 sealed laser tube* *Voltage: AC 220V 50Hz*
16	Kompresor udara *(Air Compressor)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
17	Press Laminasi/ Pelapis Kayu	4 Set / Ruang Praktik	Untuk membentuk kayu dengan dipress menggunakan mesin manual sesuai pola/mal yang diinginkan. *Max. Laminating Width : 35 cm* *Operating Method : Hand Power / Manual* *Weight : approx. 12 Kg*
18	Pahat	36 Set / Ruang Praktik	Melubangi atau mengukir benda 17 penguku bentuk kuku 10 penyilat bentuk datar garis 5 kol bentuk cekung huruf U 3 coret bentuk siku huruf V 1 ganden 1 kotak 1 batu asah

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
19	Mesin Bubut Manual *(Lathe Machine)*	4 Set / Ruang Praktik	*Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut manual.* *Swing over bed mm approx. φ350, Swing over carriage mm approx.φ220, Swing over gap mm appox. φ500, Width of bed-way mm approx. 186,* *Distance between centers mm 1000, Taper of spindle M.T.5,* *Spindle diameter mm approx. φ38, Range of speed rpm 70~2000.* *Standard accessories:* *Three jaw chuck, Four jaw chuck, Steady rest, Follow rest, Working light, Coolant system, Foot brake, Tools and tool box.*
20	Mesin Bubut Kayu	18 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut kayu. *Motor approx. 750W,* *Spindle speed up to 2600rpm,* *Swing over bed approx. 350mm,* *Distance between centers approx. 1000mm.*
21	Mesin Gergaji Pita	18 Set / Ruang Praktik	Untuk membelah /membentuk lengkungan-lengkungan *Motor power: 220V, 90 W* *Table surface (mm): approx. 350 x 200* *Speed (rpm): up to 1300*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
22	*Hollow Chissel Mortiser*	4 Set / Ruang Praktik	Mesin bor meja untuk membentuk sudut siku dalam. *Table angle: up to 30°;* *Max.width of lumber to be handled : approx. 305 mm;* *Chissel size : 6-25,4 mm;* *Depth of mortise : 60-75 mm;* *Vertical movement of table: 280 mm;* *Longitudinal movement of table: 110 mm;* *Cross traverse of table: > 60 mm;* *Spindle speed 50 Hz: 2860 rpm.*
23	*Maintenance Tool Bag*	36 Set / Ruang Praktik	Untuk perbaikan mesin. *- Description Electronic Maintenance Tool Kit (25 Pcs),* *- Kit Includes* *• 5¼" Long Nose Plier, • 4½" Diagonal Plier, • 6" Linesman's, Plier, • Desoldering Graid • Solder Core • Desoldering Pump • Snap-off Blade Cutters • Stainless Tweezer • Needle File Round and Flat 140mm • Normal Grip Screwdriver • Slotted: 5mmx3", 6mmx4" • Nuts: 3/16"x3.5" • 7" Hook Scraper • 7" Fork Spike • Alignment Screwdriver • Solder Paste • Zipper Carrying Case • Phillips: 3.2mm3"x#1, 5mmx3"x#1, 6mmx4"x#2 • High-Speed Soldering Iron 20~130W Switchable*
24	*Portable Rotary Sander*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Voltage/Frequency : 220V/50Hz *Input Power : approx. 450W* *No load speed : 4000-13000 opm* *Pad size : approx. 125mm*
25	*Portable Belt Sander*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja. *Voltage/Frequency : 220V/50HZ* *Input power : approx. 950W* *Sanding speed : up to 350 m/min* *Sanding size : approx. 75x533mm*

100. Kompetensi Keahlian Animasi

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Animasi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengembangkan basis data, animasi, desainer web dan program *web, Software* digital audio video, operasional pembuatan grafis, perekaman gambar animasi dan suara.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Animasi adalah 270 m^2 .

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Animasi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 100.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Animasi dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 100.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Animasi dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 100.3.

Tabel 100.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Animasi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Studio kreatif animasi	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Laboratorium desain grafis	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
3.	Studio photo dan video	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
4.	Ruang dubbing dan color grading	6 m^2/ peserta didik	Kapasitas untuk 6 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
5.	Ruang Instruktur dan Penyimpanan (RIS)	6 m^2/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2.

Tabel 100.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Animasi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area kerja praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 9 bh, R. Simpan 6 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 100.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Animasi

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Recordable Digital Video*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk merekam gambar dan suara *- Full HD resolution without Pixel interpolation, - S/N ratio of 58dB, - High sensitivity of F12 at 1080/59.94i and F13 at 1080/50i, - 17x zoom lens with 29.3-499mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			range (35mm equivalent), - Wireless streaming and file transferfunctions via IFU-WLM3 Wireless Module, - Multi-Interface (MI) Shoe for connecting accessories like the optional HVL-LBPC video light or UWP-D series wireless microphone system without XLR cables and battery pack *- GPS data recording as Metadata* *- 3G-SDI Interface for 1080/59.94P, 50P output*
2	*Transmitter Streaming Support*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengirim sinyal audiovisual melalui *media streaming* *SDI interface* *Streams proxy files in H.264 to a decoder or website* *Streams by WiFi, by Ethernet, or by optional 3G/4G modem* *Stores files to an optional MicroSD card of up to 32GB in capacity* *Attaches to a camera's hot-shoe or onto a cage/rig by a 1/4"-20 screw* *Powered by a two hour internal battery or by an included AC power adapter* *An OLED screen indicates battery life, online status, and the URL being streamed to*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
3	*Headphone*	4 Set / Ruang Praktik	Sebagai alat reproduksi suara *- Transducer principle: Dynamic, closed* *- Frequency Response: min. range 20Hz - 20 kHz* *- Impedance: min. 55 Ohms* *- Sensitivity: min. 106dB*
4	Kamera Video	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil rekaman video. - Resolusi : minimal Full HD (1920 × 1080) - *Optical zoom* rasio : minimal 12X - *Image Stabilization*
5	*Camera Video 4K / HD Pro*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk pengambilan gambar (visual) *- Camcorder records 3840x2160 footage at 24p, 50p, or 60p.* *- 4K resolution -- roughly four times that of high definition -- is building momentum in the professional and also now in the consumer space.*
6	*Lens ENG System*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk memperbesar objek sampai dengan 18 x perbesaran *- BUILT-IN EXTENDER 1.0x 2.0x* *- FOCAL LENGTH 7.8-156mm 15.6-312mm* *- ZOOM RATIO 20x* *- MAXIMUM RELATIVE APERTURE* *1:1.8 at 7.8 - 108mm* *1:2.6 at 156mm* *1:3.6 at 15.6 - 216mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			1:5.2 at 312mm *- ANGULAR FIELD OF VIEW* *63.2°× 38.2° at 7.8mm* *3.5°× 2.0° at 156mm* *34.2°× 19.6° at 15.6mm* *1.8°× 1.0° at 312mm*
7	*Design 4 K Studio Kit*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mendukung teknologi gambar dengan resolusi 4K *- Ultra HD 3840x2160 30p Studio Package* *- 3x Camera 4K* *- Studio Converter 2* *- 1 M/E Production Switcher* *- Smart Videohub 12 x 12 6G-SDI* *- HyperDeck Studio Pro 2* *- Smartscope Duo 4K* *- Smartview 4K* *- Three Duplex LC Singlemode Fiber Cables*
8	Kamera Digital	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil gambar / foto. - Resolusi : piksel efektif sekitar 24.2 MP - Kecepatan ISO : Auto, 100-6400 - Kit Lensa : kisaran jarak fokus/focal 18-55 mm, kisaran aperture f/3.5-5.6
9	Kamera *Mirrorless*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil gambar / foto - Resolusi : piksel efektif sekitar 24.2 MP

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Kecepatan ISO : Auto, 100-6400 (*Extended Mode:* 100-25600) - *Kit* Lensa : kisaran jarak fokus/focal 18-150 mm, kisaran *aperture* f/3.5-6.3
10	*Monitor Controle*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk kontrol kualitas gambar (visual) *Display Size : Min 55"* *Resolution : Min. 1920 X 1080* *Multi touch / min. 10 Point Touch (Touchscreen)* *Connector : HDMI, VGA, Display Port, RCA, Audio In, Audio out*
11	*Modelling Lamp*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk kontrol kualitas gambar (visual) *Stepless output disesuaikan display Digital.* Auto discharge setelah shutdown. Menggunakan lampu dasar standar yang nyaman untuk cahaya modeling. *Universal adaptable* dengan sebagian *softboxes* dan aksesoris. Isi Dalam Paket *Studio flash light head=1pc* *Standard reflector=1pc* *Power cable 5m=1pc* *Modeling bulb=1pc* *Manual =1pc*
12	Lampu Tungsen	4 Set / Ruang Praktik	Untuk kontrol kualitas gambar (visual)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			*Ukuran: 6*14 cm* *Bahan: kaca* *Tegangan: 110-220 v* *Daya: approx. 40 w* *Dimmer: yes* *Dudukan lampu: E27*
13	*Standar Reflektor*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk kontrol kualitas gambar (visual) *Made of metal (with a silver matte interior finish, a polished silver finish or a granular metallic finish), and they direct the light output in a 90 to 120-degree beam. A standard reflector is the typical light/ reflector set-up for shining the light into bounce cards, through diffusion, and grids or cutters.*
14	Payung Pemantul	4 Set / Ruang Praktik	Untuk memantulkan sinar lampu Neutral White Fabric for Enhanced and Diffused Lighting Effect. Softbox Style Design to Prevent Unwanted Light Spill.Professional and Heavy Duty Construction for Portable and Long Lasting. Simple Light Modifier for Studio and Location Applications.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
15	Tripod	6 Set / Ruang Praktik	Untuk dudukan kamera supaya pengambilan gambar lebih maksimal *Bahan Aluminium* *Bagian Kaki 3* *Diameter Maksimum (mm) 18* *Diameter Minimum (mm) 14* *Tinggi Normal (mm) –* *Tinggi Maksimum (mm) 1525* *Tinggi Minimum (mm) 760* *Dilipat Panjang (mm) kira-kira. 810* *Beban Maksimum (kg) 6* *Kunci Putar Jenis Kunci Kaki*
16	*Back Drop*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk layar background pengambilan gambar foto dan video Bahan kain putih ukuran 3 x 4 m Dilengkapi dengan penyangga kaki 3 dan batang untuk menahan kain
17	Komputer Grafis	37 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat animasi Processor up to 4.80 GHz 16MB Cache, Memory min. 16 GB DDR4 upgradable to 64GB, Hard Drive min. 1 TB Hard Drive + 256 GB SSD, Graphic min. 6 GB DDR5, DVD RW, Wifi 802.11ac & Bluetooth, Card Reader, HDMI, DisplayPort, LAN, Serial port, Parallel port,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			PSU min. 500W, USB keyboard, USB mouse Layar ukuran min. 21" Operating System.
18	*Pen Display*	19 Set / Ruang Praktik	Perangkat keras yang digunakan untuk membuat desain *Screen specification:* *- Panel size : min. 21 inch* *- Display resolution : Full HD (1920 x 1080)* *- Display technology : IPS LCD* *- Displayable colors : max. 16.7 million (8 bits)* *- Contrast Ratio : 1000:1* *Pen specification:* *- Pen Technology : electromagnetic resonance battery free* *- Pen Resolution : 5080 LPI* *Include : rotating stand, pen, pen stand/holder*
19	*Drawing Board*	6 Set / Ruang Praktik	Sebagai alat untuk menggambar pada media digital *Resolution : 2540 lpi(minimal)* *Interface : USB* *Pressure Levels : 1024 (minimal)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	Software Desain Grafis	37 Unit / Ruang Praktik	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat desain Software desain grafis untuk komputer yang dapat digunakan untuk semua jenis sistem operasi komputer.
21	Software Pembuat Animasi	37 Unit / Ruang Praktik	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat animasi Software untuk membuat animasi di komputer yang dapat digunakan untuk semua jenis sistem operasi komputer.
22	*Printer Inkjet* Warna	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak objek berwarna diatas kertas. *Printer type: Print, Scan, Copy* *Print method: Inkjet* *2-sided printing / duplex, paper size up to A3* *Print resolution: up to 1200x6000 dpi* *Copy resolution: up to 1200x2400 dpi* *Scanner Type: Flatbed/scanner glass, ADF* *Scanner resolution (optical): up to 1200x2400 dpi (flatbed), 2400x1200 dpi (ADF)* *Input capacity: up to 250 sheets of 80 gsm plain paper*
23	*Scanner*	2 Set / Ruang Praktik	Sebagai pemindai benda berupa dokumen kertas menjadi file

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			komputer berupa dokumen/ gambar *Size : A3* *Resolution : 1200 dpi* *Interface : USB* *Speed : min. 15 sec (300dpi, A3, Color)*
24	*LCD* Proyektor	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memproyeksikan informasi *Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.*
25	*RFID Trainer*	2 set/ruang praktik	Untuk praktek teknik pemrograman dalam membuat sistem RFID dan juga praktek kerja aplikasi USB Minimal Konfigurasi: workstation which has integrated 24 V dc power supply, configurable multimeter, M12 connection ports for sensor with output for multimeter, wire terminal block for sensor connection with output for multimeter, slotted plate for Quick-Fix® mounting system. Sensor type: RFID, Data size: 32 byte, Range: 20 mm, Operating voltage: 20.4 – 28.8 V dc 2x RFID tag IO-Link® multi-protocol master module Accesories kit

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
25	Fiber Optic and Laser	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem fiber optic sebagai media transmisi informasi Minimal Konfigurasi: Fiber optics, LED, laser devices, light detectors board
26	Internet Security	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran sistem keamanan jaringan komunikasi internet Minimal Konfigurasi: 2x EduTrainers with integrated electricity supply and one each of S615 router and XC208 switch Ethernet cable set Toolkit configuration software configuration files for the exercises with S615 router and XC208 switch
27	Sistem Jaringan Smart Home – Control Unit	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem jaringan smart home Minimal Konfigurasi: unit KNX/EIB compact board set Overlay masks 14 pcs laboratory safety cables
28	Sistem Jaringan Smart Home – Application Unit	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembelajaran aplikasi sistem jaringan smart home Minimal Konfigurasi: *set Cable for KNX* *set KNX IP/ WIFI unit* *set KNX line connector*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			unit KNX heating module

101. Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: menenun, *tapestry*, makrame, rajut dan renda, jahit tindas, jahit perca, *quilting*, bordir, *beading*, sulam dan kristik, pencapan basah/sablon, batik tulis dan batik cap.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil adalah 270 m^2 .

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 101.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 101.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 101.2.

Tabel 101.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Sub ruang praktik tenun, *tapestry*, makrame	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 108 m^2.
2.	Sub ruang praktik sulam, kristik, rajut, dan renda	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m^2.
3.	Sub ruang praktik jahit	4m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
	tindas perca		Luas minimum adalah 36 m².
4.	Sub ruang praktik pencapan basah/ sablon, batik tulis, dan batik cap	4m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 36 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m². .

Tabel 101.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Kursi kerja bengkel / *Stool*	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 48 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: ruang praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 101.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Batik dan Tekstil

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*LCD* Proyektor	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memproyeksikan informasi. *Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	Peralatan Batik Cap dan Batik Tulis	36 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk membatik dengan cara cap dan tulis. Peralatan antara lain: canting, cap berbagai macam pola, wajan, kompor listrik, kenceng lilin, kenceng pewarna, kenceng pelorod, dan gawangan.
3	Mesin Jahit *Low Speed*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk menjahit dengan kecepatan rendah. Minimum 50 built-in stitches. Automatic threader. Easy thread cutter. Buttonhole function. Electronic foot controller. Speed approx. 700 rpm. Total power max. 45W. Include extend table.
4	Mesin Obras *Low Speed*	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk penyelesain tepi jahitan. Minimum 4 thread. Integral thread cutter. Electronic foot controller. Adjustable stitch length. Have width gauge. Speed approx. 1200 rpm. Total power max. 110W.
5	Seterika Manual	9 Unit / Ruang Praktik	Untuk memberikan bentuk yang tetap pada bagian-bagian busana. Konsumsi listrik: ± 300 W Voltase: 220 V
6	Mesin Kelim	4 Unit / Ruang Praktik	Mesin penyelesaian kelim pakaian

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Konfigurasi minimal : Kecepatan hingga 3000 rpm, Motor penggerak langsung. Penyesuaian kecepatan, Posisi jarum, Termasuk meja/dudukan.
7	Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM)	9 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat tenun. - Rangka ATBM (alat tenun bukan mesin) berbahan kayu grade A- Kapasitas ukuran untuk lebar kain yang ditenun 105-120cm Dilengkapi : - Sisir - Plikes/tiker - Gun - Ril/rentengan - Sekoci
8	*Macrame Frame*	36 Set / Ruang Praktik	Berfungsi rangka dalam kerajinan makrame. Bahan kayu. Ukuran t x l x tb : ± 120 x 80 x 6 cm
9	*Tafestri Loom*	36 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pembuatan karya tekstil dengan cara menenun benang-benang, serta-serat, dan bahan lainnya. Bahan kayu. Ukuran t x l x tb : ± 140 x 90 x 6 cm
10	*Direct To Garment Printer*	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk printing tekstil Print head: min. 2 unit Resolution: min. 720 x 720 dpi

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ink color: min. 5 color
11	Mesin Afdruk/ *Photo Processing*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mencuci / membuat film negative / positif. Ukuran p x l x t : ± 80 x 60 x 75 cm. Daya listrik ± *300 Watt. 220 V/50 Hz*
12	Layar Cetak 20 x 40 cm	36 Set / Ruang Praktik	Untuk menyablon. Layar cetak kecil *approx.* 20 x 40 cm, ukuran *frame layer approx.* 20 x 40 cm dan berbahan kayu jati asli. *Screen* sablon ini bisa digunakan berulang-ulang dan dapat diganti kain screennya dengan kain screen yang baru sesuai kebutuhan
13	Layar Cetak 40 x 50 cm	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menyablon. Layar cetak kecil *approx.* 40 x 50 cm, ukuran frame layar *approx.* 40 x 50 cm dan berbahan kayu jati asli. *Screen* sablon ini bisa digunakan berulang-ulang dan dapat diganti kain *screennya* dengan kain *screen* yang baru sesuai kebutuhan
14	Layar Cetak 50 x 70 cm	36 Set / Ruang Praktik	Untuk menyablon. Layar cetak kecil approx. 50 x 70 cm, ukuran frame layar approx. 50 x 70 cm dan berbahan kayu jati asli. Screen sablon ini bisa digunakan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			berulang-ulang dan dapat diganti kain screennya dengan kain screen yang baru sesuai kebutuhan
15	Komputer Grafis	18 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat special efek Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache, RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB, Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD, VGA Card min. 4 GB DDR5, Integrated Gigabit Ethernet, Wifi 802.11 b/g/n, DVD-RW, I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port, Min. PSU 500W, Optical USB Mouse and Keyboard, Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080, Operating system.
16	*Printer Color*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen/hasil rancangan. Printer type: Print, Scan, Copy; Print method: Inkjet; Resolution: up to 5760x1440 dpi; Print Speed Black: up to 30 ppm; Print Speed Color: up to 15 ppm; Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution min. 300 x 300 dpi;

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi; Input capacity: up to 100 sheets-A4.
17	32 Set Alat Sulam	36 Set / Ruang Praktik	Untuk menyulam. *Berat :10 gram* *Quantity:* *1 x Scissors* *1 x Thimble* *1 x Tape Measure* *2 x Row Counter(1pcs small+ 1pcs large)* *3 x Crooked Needle* *4 x Suture Needle* *4 x Needles Point Protectors(2pcs small+ 2pcs large)* *8 x Blue Handle Knitting Needles* *8 x Silicone Handle Knitting Needles* *25 x Counting Circular Ring*
18	Mesin Bordir	9 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat pola di atas kain dengan hiasan berbahan benang. *Embroidering speed: approx. 650 SPM.* *Embroidery area: approx. 90 x 90 mm and 220 x 90 mm* *With break alarm function, automatic routing capabilities, automatic trimming.*
19	Mesin Bordir Komputer	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyulam secara otomatis, pola tertanam

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			pada komputer dan tercetak otomatis di atas kain Konfigurasi minimal : Cocok untuk bordir garmen datar, topi, dan jadi, Kecepatan: up to 1000 RPM/SPM Jumlah kepala: minimal 1, Jumlah jarum: minimal 10, Area bordir: minimal 320 x 480 mm Layar LCD: minimal 9" Termasuk : Perangkat lunak desain, 1 set bingkai bordir, Meja / stand
20	Mesin Tenun	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menenun. *Reed width : approx. 1800 mm* *Opening units : Cam shedding* *Crank speed : approx. 200 rpm* *Electrical control : Programmable logic control* *Number of shedding units : up to 4* *Weft yarn selection : mixed weft up to 2 colours* *Disc Diameter of beam : approx. 600 mm* *Braking system : Electromagnetic brake* *Diameter of roller full winding : 300 mm, 400 mm* *Motor speed : 720 - 960 rpm* *Motor power : approx. 1.5 KW* *Operation mode push button operation*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Dimension, w x d x h approx. 4106 x 1727 x 1640 mm *Driving mode single motor with triangle belt driving* *Column number of dropper bars 5000* *Diameter of rapier driving wheel 400 mm* *Range of weft density 10 - 40 pc/cm* *Diameter of emery beam 127 mm* *Diameter of fabric guide roller 32 mm* *Diameter of fabric wind roller 95 mm*
21	Mesin Jahit *High Speed*	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk menjahit dengan kecepatan tinggi Konfigurasi minimal : Kecepatan hingga 5000 rpm, Motor penggerak langsung, Pemangkas benang otomatis; Pengangkat kaki presser otomatis, Termasuk meja/dudukan.
22	Mesin Obras High Speed	18 Unit / Ruang Praktik	Untuk penyelesain tepi jahitan. Konfigurasi minimal : Minimal 4 benang, Kecepatan hingga 5000 rpm, Motor penggerak langsung. Pemangkas benang otomatis, Pengangkat kaki presser otomatis, Termasuk meja/dudukan.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
23	*Textile Printer*	2 Unit / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil desain Ink type: Sublimation ink for textile Number of print-heads: min. 2 unit Nozzles: 4*4 color (C M Y K) Max. print width: approx. 1800mm Speed: up to 30 m^2/h Voltage: 220V 50/60 Hz

102. Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pembuatan pola, tatah dan sungging, jahit manual, jahit masinal, penyelesaian akhir.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 102.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 102.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 102.3.

Tabel 102.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja Pola	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2.	Area kerja tatah-sungging	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3.	Area kerja jahit manual dan masinal	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4.	Area kerja *finishing*	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 102.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	Buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan/pola	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk persiapan/pola
6.	Kursi kerja bengkel/*Stool*	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
			praktik. Peruntukan: area praktik 48 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R.Simpan 2 bh.

Tabel 102.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kulit dan Imitasi

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Mesin Seset Tepi	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menipiskan kulit bagian tepi agar bisa dilipat. *Speed: 1000-1200 r.p.m.* *Motor: approx. 1/2 h.p.*
2	Mesin Press Kulit (Sepatu)	2 Set / Ruang Praktik	Untuk menempelkan bawahan sepatu dengan bagian atasan. *Production Capacity: approx. 2000 pairs/8h* *Voltage: 380V* *Power(W): approx. 2HP*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
3	Mesin Rajang	4 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong strip bahan lembaran kulit. *Tegangan: 110 V/220 V* *Daya (w): approx. 550 w* *Daya Motor: approx. 500 w* *daya: 110 v/220 v 50Hz/60Hz* *lebar kerja: 0-300 MM*
4	Mesin Poles	8 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan sepatu. Voltage: 220 V Frequency: 50 HZ Input power: approx. 1400 W No load speed: up to 3000 rpm Pad size: approx. 180 mm
5	Sheet Sander Machine	8 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Konfigurasi minimal: Voltage : 220V Frequency : 50Hz Input Power : approx. 200W No load speed : approx. 11000 opm Pad size : min. 90x180mm (1/3 sheet)
6	Mesin Penipis Kulit (Seset)	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menipiskan kulit. Tipe mesin: leather skiving machine / skiver / mesin seset kulit Fungsi: menipiskan kulit pada dompet, sabuk, tas, koper, sarung tangan, dll Kecepatan: 1000-1200 R.P.M Kelengkapan: - mesin (head unit)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- meja import - kaki T import - dinamo 250 watt
7	Mesin Jahit *Low Speed*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk menjahit dengan kecepatan rendah. Minimum 50 built-in stitches. Automatic threader. Easy thread cutter. Buttonhole function. Electronic foot controller. Speed approx. 700 rpm. Total power max. 45W. Include extend table. *Include extend table.*
8	Mesin Jahit *High Speed*	8 Unit / Ruang Praktik	Untuk menjahit dengan kecepatan tinggi Konfigurasi minimal : Kecepatan hingga 5000 rpm, Motor penggerak langsung, Pemangkas benang otomatis; Pengangkat kaki presser otomatis, Termasuk meja/dudukan.
9	Mesin Bordir	9 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk membuat pola di atas kulit dengan hiasan berbahan benang. *Embroidering speed: approx. 650 SPM.* *Embroidery area: approx. 90 x 90 mm and 220 x 90 mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			With break alarm function, automatic routing capabilities, automatic trimming.
10	Mesin Bordir Komputer	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyulam secara otomatis, pola tertanam pada komputer dan tercetak otomatis di atas kain Konfigurasi minimal : Cocok untuk bordir garmen datar, topi, dan jadi, Kecepatan: up to 1000 RPM/SPM Jumlah kepala: minimal 1, Jumlah jarum: minimal 10, Area bordir: minimal 320 x 480 mm Layar LCD: minimal 9" Termasuk : Perangkat lunak desain, 1 set bingkai bordir, Meja / stand
11	*Kompresor udara (Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
12	*LCD* Proyektor	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memproyeksikan informasi. *Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.*
13	Komputer Grafis	4 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat special efek

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache, RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB, Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD, VGA Card min. 4 GB DDR5, Integrated Gigabit Ethernet, Wifi 802.11 b/g/n, DVD-RW, I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port, Min. PSU 500W, Optical USB Mouse and Keyboard, Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080, Operating system.
14	*Printer Color*	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen/hasil rancangan. Printer type: Print, Scan, Copy; Print method: Inkjet; Resolution: up to 5760x1440 dpi; Print Speed Black: up to 30 ppm; Print Speed Color: up to 15 ppm; Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution min. 300 x 300 dpi; Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi; Input capacity: up to 100 sheets-A4.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
15	Pisau Pon Pembentuk Permukaan Sandal	36 Set / Ruang Praktik	Untuk membentuk sandal. Pola Sandal memiliki berbagai ukuran standar dan memiliki berbagai bentuk. Sesuai dengan perkembangan jaman.
16	Mesin Pon Sandal	4 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong bahan spon, karet, kertas. Berat : approx. 115 Kg, Panjang Tuas : 115 cm + 43 cm Panjang Pemberat: approx. 12 cm, diameter approx. 11 cm Meja Kerja : approx. 40 cm x 50 cm x 1 cm Penampang atas : approx. 24 cm x 34 cm x 2 cm Dimensi Barang : approx. 120 cm x 60 cm x 165 cm
17	Mesin Emboss Spon Sandal	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak pola sandal dengan bantuan matras embos. Berat approx. 30 Kg Meja Kerja approx. 30 cm x 30 cm x 1 cm Listrik approx. 450 watt Tumbuk/tempat elemen approx. 20 cm x 15 cm x 1 cm
18	Mesin Gerinda Sandal	4 Set / Ruang Praktik	Untuk merapikan Pinggiran sandal dari lem dan hasil pemotongan yang tidak sempurna. Berat approx. 40 Kg Meja Kerja approx. 50 cm x 50 cm x 5 cm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Batu Gerinda dia. approx. 10 cm Dynamo approx. 1/2 PK (stabil 500 watt).
19	Palu Besi	36 Set / Ruang Praktik	Untuk membentuk benda kerja. *Weight: approx. 854 g* *Width: approx.9 Cm, Length: approx.34 Cm, Height: approx. 4 Cm*
20	Pahat Kulit Perkamen	36 Set / Ruang Praktik	Bahan kulit atau untuk membuat ukiran pada wayang kulit. 7 penyilat, 7 penguku, 7 kol dan 2 coret. jumlah 23 alat
21	*Mesin Laser Cut dan Engrave*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menggravir material non logam. Work area: approx. 900x600 mm Engraved speed: min. 500 mm/s Cutting speed: up to 500 mm/s Laser Power: approx. 100 W Voltage: AC 220 V
22	Mesin Potong Pola Otomatis	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong bahan dengan pola tertentu secara otomatis. *Work area: approx. 1600x2500 mm* *Cutting speed: up to 50000 mm/min* *Min. cutting dia.: approx. 3 mm* *Cutting thickness: 0.5 mm – 50 mm*
23	Mesin Lasting sepatu	4 set / Ruang praktik	Untuk *assembling* sepatu *Motor power : Approx 1.5 kw ,* *Electrical Voltage : 380 V / 3 Ph* *Frequncy : 50 Hz*, menjepit 7/ 9 pilihan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
24	Mesin jahit *Cylinder Arm*	4 set / Ruang praktik	Untuk menjahit melingkar Kecepatan menjahit approx. 2.500 spm, Jenis jarum DP x 17, Angkatan sepatu 10-15 mm, Jarak jarum approx. 5.5 mm
25	Mesin jahit *POST BED*	4 set / Ruang praktik	Untuk menjahit Kecepatan menjahit approx. 2.500 spm, Jenis jarum DP x 5, Angkatan sepatu 7-11 mm, Jarak jarum approx. 5 mm
26	*Micrometer/Dial Thickness Gage*	2 set / Ruang praktik	untuk mengukur ketebalan kulit/Kain Range: 0-10mm Graduations: 0 .01mm

103. Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengolahan bahan, pembentukan manual/pijit, putar, cetak padat, cetak tuang, pengglassiran, pembakaran.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik adalah 270 m^2 .
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 103.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 103.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 103.3.

Tabel 103.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik

www.peraturan.go.id

Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja pengolahan bahan dan area kerja pembentukan manual	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2.	Area kerja putar dan area kerja glassir	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3.	Area kerja cetak padat dan area kerja cetak tuang	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4.	Area kerja pembakaran	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5.	Sub ruang Instruktur dan Penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum RIS adalah 54 m2

Tabel 103.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: area praktik 9 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan/pola	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Kursi kerja bengkel /*Stool*	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/*tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 103.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Keramik

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Tungku Gas	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membakar benda-benda keramik bakaran rendah dan tinggi. Menggunakan gas LPG Vol.2 m^2, dinding menggunakan bata tahan api. Menggunakan 1 burner

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			dilengkapi dengan termocouple dan display untuk mengukur suhu yang bisa disetel.
2	Tungku Listrik	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membakar benda-benda keramik bakaran rendah dan tinggi. *Voltage 380 V* *Daya approx. 15KW* *Kapasitas approx. 0.75m^3*
3	*Pug Mill*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menguliti tanah secara masinal. *Motor : approx. 1/4 hp, 200W, 115 VAC, 60 Hz, Single Phase* *Extruding Capacity : approx. 880 lbs/hour* *Nozzle Diameter : approx. 20 cm diameter* *Hopper Size : approx. 20x20 cm*
4	*Slab Roller*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lempeng secara masinal. *This slab roller is compact enough to fit on a table while rolling out slabs up to 14" W x 15" L.* *Portable, yet extremely sturdy, this slab roller is compact enough to fit on a table while rolling out slabs up to 14" W x 15" L.* *Maximum slab thickness is 3/4".* *It includes one 1/4" shim with canvas and two 1/8" plain shims.*
5	*Filter Press*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengurangi kandungan air pada slip tanah liat sehingga menjadi tanah liat plastis.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Alat ini dilengkapi dengan kain saringan dari kanvas, masing-masing merupakan kantong yang dapat dimasuki bubur tanah liat (slip)
6	*Ball mill/Slip Drum*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menggiling glasir. *Dinamo : approx. 2Hp* *Diameter : approx. 8, 5, 4, 2 cm* *Bahan Tabung : Stainless Steel* *Frame UNP : approx. 6* *Listrik : approx. 1800 watt*
7	*Electric Blunger*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mencampur tanah liat dan air. *Voltage 220V* *Daya approx. 0,75KW* *Kapasitas approx. 100L*
8	*Bending Wheel*	36 Set / Ruang Praktik	Untuk mendekorasi dan mengglasir teknik semprot. Ukuran diameter sekitar 25 dan 30 cm, tinggi sekitar 16 cm. Bahan Alumunium
9	Meja Putar Kaki	36 Set / Ruang Praktik	Untuk membentuk terutama benda-benda silindris teknik putar. Ukuran diameter 24 cm - 30 cm. Material Kayu dan Besi.
10	Meja Putar Tangan	36 Set / Ruang Praktik	Untuk membentuk terutama benda benda silindris. Kepala putaran dibuat dari besi besi

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			atau semen diameter 25 cm-30 cm, bahan: besi atau alumunium.
11	Meja Putar Listrik	36 Set / Ruang Praktik	Untuk membentuk terutama benda keramik silindiris. alat putar yang digerakkan motor untuk menggantikan tenaga tangan/ kaki. Dapat diatur kecepatannya lambat cepatnya melalui pedal.
12	*Jigger/Jolley*	36 Set / Ruang Praktik	Untuk membentuk benda- benda silindris dengan teknik putar press. *Thread size on main shaft : 1" BSW* *Construction : Fabricated steel construction with cast alloy Jigger arm and tool mount* *Dimensions (mm): approx. 720 long x 820 wide x Variable height* *Drive : 1 HP with variable speed control*
13	Spray Booth	2 Set / Ruang Praktik	Untuk tempat glasir dengan semprotan/spray gun. *Area* penyemprotan ukuran *approx.* 1x1x0,6 m *material* plat besi dilapisi *powder coating* Bak air dan pompa air
14	*Kompresor udara (Air Compressor)*	3 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
15	*Thermocouple*	1 Set / Ruang Praktik	Kegunaan dalam pengukuran suhu. - Jangkauan pengukuran : -50 – 1.300 °C - Akurasi : ±(0,3% + 1 °C) *- Display : LCD min. 18 mm* *- Dimensi : approx. 160x79x43 mm*
16	Timbangan	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengukur massa bahan. *- Capacity approx. 4,000 g* *- Readability 0.1 g* *- Pan Size approx. 5.2 x 6.7" / 133 x 170 mm*
17	Tungku listrik kecil	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membakar benda-benda keramik bakaran rendah dan tinggi. *Voltage: 220 V/ 50 Hz* *Daya: approx. 3.5 kW* *Kapasitas: approx. 30 L*

104. Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengerjaan logam dasar/kerja pelat/kerja manual, pengerjaan las oksi asetilin dan busur listrik, kerja bubut logam, pembentukan logam dalam keadaan dingin dan panas, penyelesaian akhir.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan adalah 270 m^2 .

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 104.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 104.2.

www.peraturan.go.id

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 104.3.

Tabel 104.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku/ pelat	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2.	Area kerja las oksi-asetilin dan area kerja las busur manual	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
3.	Area kerja tempa/pembentukan dan area kerja bubut	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
4.	Area kerja *finishing*	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m^2/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m^2. Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m^2. Luas minimum RIS adalah 54 m^2 .

Tabel 104.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R.Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R.Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah,digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R.Simpan 2 bh.

www.peraturan.go.id

Tabel 104.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Logam dan Perhiasan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Gerinda Sudut *(Angle Grinder)*	16 Unit / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menghaluskan permukaan hasil pengelasan. Tegangan: 220V / 50HZ Daya: kira-kira. 600W Kecepatan Tanpa Beban: kira-kira. 10.000 rpm Diameter roda maks: 100 mm
2	Cut Off Machine	8 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan mesin gerinda potong. Voltage: 220V/50HZ Power: 2000W No-Load Speed: 3000rpm Cutting disc size: min. 300mm
3	Las Busur CO2 (MIG/MAG Welding Machine (GMAW)	4 Set / Ruang Praktik	*Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan las busur Gas CO_2 (MIG/MAG Welding Machine (GMAW).* *Input Voltage 1PH 220 V.* *Frequency 50/60 Hz.* *Current Range up to 200 A.* *Rated Duty Cycle: 30%-60%.*
4	*Mesin Las TIG (GTAW)(TIG Welding Machine (GTAW))*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas menggunakan TIG welding machine Input Voltage 1PH 220 V.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Frequency 50/60 Hz. Current Range up to 200 A. Rated Duty Cycle: 30%-60%.
5	Mesin Las MIG *(MIG Welding Machine / GMAW)*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk pekerjaan las jenis GMAW. Konfigurasi minimal : - *Input Voltage 220V/380V* - *Current Range up to 200A* - *Rated Duty Cycle: 30%-60%*
6	Mesin gergaji pita *(Band Saw Machine)*	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong bahan baku produksi menggunakan *band saw machine.* Konfigurasi minimal : Kapasitas: Melingkar @90°: hingga 228 mm (9"), Persegi panjang @90°: hingga 120x400 mm (5"x16") Kecepatan blade: @60 Hz: kisaran 25-120 MPM / 100-402 FPM; Melingkar @45°: hingga 150 mm (6"), Persegi panjang @45°: hingga 150x190 mm (6"x7,5"), Kecepatan blade: @50 Hz: kira-kira. 20-100 MPM / 80-330 FPM Ukuran bilah: minimal 25 x 0,8 x 3200 mm, daya motor minimal 1,5 KW Kendali: V-Bel
7	Mesin Pedal Pemotong Plat	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan memotong plat menggunakan shearing machine.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
	(Foot Shearing Machine)		Konfigurasi minimal : Lebar : minimal 1200 mm Mampu sampai ketebalan hingga 1,5 mm Rentang jarak belakang: 0 - 500 mm
8	Las, Pembakar dan Pemotong Oksi Asetilin	16 Set / Ruang Praktik	*Untuk mengenalkan dan memberi keterampilan mengelas dan memotong logam dengan menggunakan gas oksigen dan asetilin.* *Consist of :* *Oxy-acetylene welding torch set* *Cutting welding torch* *O2 Regulator* *C2H2 (acetylene) Regulator* *Gas welding hose* *Gas welding connector* *Gas welding connector clamp* *Flashback arrester* *Welding goggles*
9	Mesin Bubut Manual (Lathe Machine)	16 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut manual. Swing over bed mm approx. φ355, Swing over carriage mm approx.φ220, Swing over gap mm appox. φ500, Width of bed-way mm approx. 186, Distance between centers mm 1000, Spindle diameter mm approx. φ38, Range of speed rpm 70~2000.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Standard accessories: Three jaw chuck, Four jaw chuck, Steady rest, Follow rest, Working light, Coolant system, Foot brake, Tools and tool box.
10	Tungku Busur Listrik	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk proses pembuatan logam / peleburan logam, dimana besi bekas dipanaskan dan dicairkan dengan busur listrik yang berasal dari elektroda ke besi bekas di dalam tanur. Tegangan :*AC 220V, Daya (w) : approx. 1,5 KVA, Temperature 0 - 1100 C, Kapasitas approx. 3 kg*
11	Palu	32 Set / Ruang Praktik	Untuk menempa besi Bahan : Baja Karbon, Ukuran : 2 lb, 3 lb, kekerasan : 45 - 59 hrc.
12	Alat Ukir Tekan	16 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat dasaran pada permukaan ukiran tekan. Spesifikasi: *9 pcs/set*
13	*Rolling Mill*	16 Set / Ruang Praktik	Untuk mengubah ketebalan dari benda kerja direduksi menggunakan daya tekan dan menggunakan dua buah roll atau lebih *Value jewellers rolling mill complete with 5 rollers - 2 smooth, 2 textured, 1 wire, Roller size: 76mm x 41mm, Sheet thickness: 3mm, Sheet width:*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			70mm, Wire capacity : 0.75mm to 5.75mm , Gears: 3:1, Gear Ratio Wire & Pulley one roll: 6.75mm, Maximum open roll: 4mm, Rotation of Transporting: 0.86mm Net
14	Mesin Poles	16 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan benda. *Voltage: 220V* *Frequency: 50HZ* *Input power: approx.1400W* *No load speed: up to 3000rpm* *Pad size: approx. 180mm*
15	Mesin *Laser Marker*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat grafir atau marker. *Marking area: approx. 200x200 mm* *Laser power: approx. 30 W* *Marking speed: up to 8000 mm/s* *Minimum line width: approx. 0.01mm* *Minimum character: approx. 0.15mm* *Voltage: 220V/50HZ*
16	Mesin Laser Cutting	1 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menggravir material plat logam dan non logam. Applicable material: for cutting metal such as stainless steel, carbon steel, and non-metals such as MDF/Wood, Acrylic, rubber, plastic, leather, and etc. Cutting thickness metal : approx. 1 mm Cutting area: approx. 1300x2500 mm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Cutting speed: up to 10000 mm/min Laser tube power: approx. 150W Laser type: CO2 sealed laser tube Voltage: AC 220V 50Hz

105. Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: pengerjaan Kayu dasar/kerja bangku/kerja manual, ukir-pahat, anyam-raut, kerja bubut kayu, terawang kayu, jok (*upholestry*), penyelesaian akhir.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan adalah 270 m^2 .

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 105.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 105.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 105.3.

Tabel 105.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Area kerja bangku dan area kerja jok (*upholestry*)	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2.	Area kerja ukir-pahat dan area kerja anyam-raut	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3.	Area kerja bubut dan area kerja skroll	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4.	Area kerja *finishing*	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5.	Sub ruuang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 105.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	16 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 105.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Sheet Sander Machine*	16 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Konfigurasi minimal: Voltage : 220V Frequency : 50Hz Input Power : approx. 200W No load speed : approx. 11000 opm Pad size : min. 90x180mm (1/3 sheet)

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*Belt and Disk Sander Machine*	2 Set / Ruang Praktik	Mesin amplas sabuk dan piringan berfungsi untuk menghaluskan permukaan benda kerja. *Sanding belt approx. 150 x 1220 mm* *Tilting range for belt sander table - 450 to 100* *Belt sander speed approx. 12 m/sec.* *Sanding disc diameter approx. 300 mm* *Size of disc sander table approx. 230 x 440 mm* *Tiltining range of disc sander table - 450 to +150* *Disc speed approx. 2400 rpm* *Dust port approx. 100 mm* *Dimensions (LxWxH) approx. 1400 x 530 x 705* *Motor power output approx. 1.5HP/S1 100%* *Motor power input approx. 2.64HP/S6 40%*
3	*Drill Press*	16 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada benda kerja. Voltage: AC 220 V 50 Hz Input power: approx. 350 W Max drilling capacity: Ø approx. 13 mm Spindle travel: approx. 50 mm Spindle speed: up to 2620 rpm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Hand Router Machine*	4 Set / Ruang Praktik	Berfungsi untuk membuat alur dan membentuk sudut pada balok/papan kayu. *Voltage: 220V* *Frequency: 50Hz* *Input power: approx. 1800W* *No load speed: 6000-22000rpm* *Diameter of collet: 12/8/6mm* *Plunge: 0-50mm*
5	*Circular Saw*	8 Set / Ruang Praktik	Gergaji untuk memotong dan membelah balok dan papan kayu. Konfigurasi minimal: Voltage/Frequency:220V/50HZ Input power:approx.1300W No Load speed:approx.4700rpm Bevel cut:0-45° Cutting capacity: 90°@65mm 45°@45mm
6	*Portable Planner*	16 Set / Ruang Praktik	Untuk meratakan/ menyayat permukaan kaju dalam bentuk balok/papan. Equipped with adjustable cutting depth for faster material removal Equipped with lock on / off knob for easy operation Max. Planing Width (mm) 82 Max. Planing Depth (mm) 3 Input Power (W) approx. 850 Voltage (V) 220 Frequency (Hz) 50 No. Load Speed (rpm) approx. 16.000

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	*Radial Arm Saw*	8 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong benda kerja. Motor power: approx. 3HP Spindle speed: approx. 2800 rpm Saw blade diameter: min. 300mm Head swiveling: 0-180° Head tilting: 0-90° Max. sawing thickness: approx. 110mm
8	*Surface Planer*	4 Set / Ruang Praktik	Mesin ketam untuk meratakan/ menyayat permukaan kayu dalam bentuk balok/papan. Cutting width: approx. 200 mm Cutter head speed: approx. 5.500 mm Cutter head diameter: approx. 78 mm Max. depth of cut: approx. 5 mm
9	*Thicknesser*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan 2 sisi dan membentuk sudut sisi tersebut siku 90 derajat. Maks. lebar perencanaan: kira-kira. 500 mm Maks. Ketebalan perencanaan: kira-kira. 200mm; Maks. Kedalaman pemotongan: kira-kira. 5mm; min. panjang perencanaan: kira-kira. 220mm.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
10	*Portable Electric Drilling Machine*	16 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang. Konfigurasi minimal: Voltage : 220V Frequency : 50HZ Input power : approx. 800W 13MM key chuck No load speed : 0-3000rpm Drilling capacity steel: approx 13mm / concrete: approx 13mm / wood: approx 25mm
11	*Mesin CNC Router*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat macam-macam profil Working Area: approx. 1200x2400 mm Max. power consumption : approx. 3100 W Voltage : AC 220 V
12	Mesin *Laser Cutting*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menggravir material plat logam dan non logam. Applicable material: for cutting metal such as stainless steel, carbon steel, and non-metals such as MDF/Wood, Acrylic, rubber, plastic, leather, and etc. Cutting thickness metal : approx. 1 mm Cutting area: approx. 1300x2500 mm Cutting speed: up to 10000 mm/min Laser tube power: approx. 150W Laser type: CO2 sealed laser tube Voltage: AC 220V 50Hz

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	Mesin Laser *Cut dan Engrave*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk memotong dan menggravir material non logam. Work area: approx. 900x600 mm Engraved speed: min. 500 mm/s Cutting speed: up to 500 mm/s Laser Power: approx. 100 W Voltage: AC 220 V
14	Mesin Laser *Marker*	4 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat grafir atau marker. Marking area: approx. 200x200 mm Laser power: approx. 30 W Marking speed: up to 8000 mm/s Minimum line width: approx. 0.01mm Minimum character: approx. 0.15mm Voltage: 220V/50HZ
15	*Kompresor udara (Air Compressor)*	2 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Tangki udara kira-kira 125 liter Konsumsi Daya listrik ≥ 3 HP Daya Listrik 1 PH/220V atau 3 PH/380 V
16	Press Laminasi/ Pelapis Kayu	2 Set / Ruang Praktik	Untuk membentuk kayu dengan dipress menggunakan mesin manual sesuai pola/mal yang diinginkan. *Max. Laminating Width : < 35 cm* *Operating Method : Hand Power / Manual*
17	Pahat	32 Set / Ruang Praktik	Melubangi atau mengukir benda 17 penguku bentuk kuku

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			10 penyilat bentuk datar garis 5 kol bentuk cekung huruf U 3 coret bentuk siku huruf V 1 ganden 1 kotak 1 batu asah
18	Mesin Bubut Manual *(Lathe Machine)*	16 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut manual. *Swing over bed mm approx. φ350, Swing over carriage mm approx.φ220, Swing over gap mm appox. φ500, Width of bed-way mm approx. 186,* *Distance between centers mm 1000,* *Taper of spindle M.T.5,* *Spindle diameter mm approx. φ38,* *Range of speed rpm 70~2000.* *Standard accessories:* *Three jaw chuck, Four jaw chuck, Steady rest, Follow rest, Working light, Coolant system, Foot brake, Tools and tool box.*
19	Mesin Bubut Kayu	16 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut kayu. *Motor approx. 750W,* *Spindle speed up to 2600rpm,* *Swing over bed approx. 350mm,* *Distance between centers approx. 1000mm.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
20	Mesin Gergaji Pita	16 Set / Ruang Praktik	Untuk membelah /membentuk lengkungan-lengkungan Motor power: 220V, 90 W Table surface (mm): approx. 350 x 200 Speed (rpm): up to 1300
21	*Hollow Chissel Mortiser*	2 Set / Ruang Praktik	Mesin bor meja untuk membentuk sudut siku dalam. Table angle: up to 30°; Max.width of lumber to be handled : approx. 305 mm; Chissel size : 6-25,4 mm; Depth of mortise : 60-75 mm; Vertical movement of table: 280 mm; Longitudinal movement of table: 110 mm; Cross traverse of table: > 60 mm; Spindle speed 50 Hz: 2860 rpm.
22	*Maintenance Tool Bag*	32 Set / Ruang Praktik	Untuk perbaikan mesin. *- Dimension (L x W x H) approx. 29cm x 20cm x 5cm* *- Description Electronic Maintenance Tool Kit (25 Pcs)* *- Kit Includes • 5¼" Long Nose Plier* *• 4½" Diagonal Plier* *• 6" Linesman's Plier* *• Desoldering Graid • Solder Core* *• Desoldering Pump* *• Snap-off Blade Cutters* *• Stainless Tweezer* *• Needle File Round and Flat 140mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			• *Normal Grip Screwdriver* • *Slotted: 5mmx3", 6mmx4"* • *Nuts: 3/16"x3.5"* • *7" Hook Scraper* • *7" Fork Spike* • *Alignment Screwdriver* • *Solder Paste* • *Zipper Carrying Case* • *Phillips: 3.2mm3"x#1, 5mmx3"x#1, 6mmx4"x#2* • *High-Speed Soldering Iron 20~130W Switchable*
23	*Portable Rotary Sander*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Voltage/Frequency : 220V/50Hz Input Power : approx. 450W No load speed : 4000-13000 opm Pad size : approx. 125mm
24	*Portable Belt Sander*	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Voltage/Frequency : 220V/50HZ Input power : approx. 950W Sanding speed : up to 350 m/min Sanding size : approx. 75x533mm
25	Presisi *Panel Saw*	4 set / Ruang praktik	Untuk memotong kayu *Dimensi meja geser min.1800 x 375mm,* *kapasitas potong approx. 2800mm,* *Lebar potong antara pisau dan rip pagar approx. 1250mm,* *Diameter blade 250-300mm,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tinggi cut(dia 300mm) approx. 85 mm, *Kecepatan spindle maks. 6000 rpm,* *Diameter spindle approx. 30mm,* *Motor approx. 5.5Kw,* *Scoring saw blade dia approx. 120mm,* *Scoring saw blade speed approx. 8000rpm*
26	Mesin *CNC* bubut kayu	4 set / Ruang praktik	Untuk membuat profil kayu silindris *Max Processing Size 1500 x 300 mm,* *Spindle Power approx. 4Kw,* *Max Feed Speed 35mm/s,* *Spindle Speed upto 3500 rpm,* *Control System CNC,* *Voltage 380V/50Hz*
27	*Band Saw*	4 set / Ruang praktik	Untuk menggergaji kayu secara *vertical* Max. workpiece width 500mm Max. sawing thickness 200mm Saw wheel speed approx. 900rpm Main motor approx. 7.5 Kw
28	*CNC Band Saw*	2 set / Ruang praktik	Untuk menggergaji kayu secara vertical dengan cnc control *Max Ukuran Pengolahan 1220 x 1220 mm,* *Max Ketebalan Bekerja 250mm, Roda diameter approx. 600mm,* *Pengaturan Saw Kemiringan ± 90°,* *Motor Spindle approx. 5.5Kw,* *Kecepatan Pemprosesan 1-25 m/mm*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
29	*Laboratory precision panel saw*	4 set / Ruang praktik	Untuk memotong kayu kapasitas skala laboratorium Dimensi meja geser: min.1200 x 350mm Diameter *blade*: up to 300mm Maksimal *cutting: approx.* 70 mm Diameter *spindle*: *approx.* 30mm Motor *power*: *approx.* 3 kW
30	*Laboratory band saw*	4 set / Ruang praktik	Untuk menggergaji kayu secara *vertical* skala laboratorium *Max. workpiece width: 300mm* *Max. workpiece thickness: 180mm* *Main motor: approx. 600 W* *Voltage: 220V/50Hz*

106. Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: memainkan alat musik secara individu, memainkan alat musik secara bersama dalam bentuk ansembel atau orkestra, pengaturan tata suara (sound system) dan perekaman;
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 106.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 106.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 106.3.

Tabel 106.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik Individu	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2.	Ruang praktik bersama	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3.	Ruang pagelaran musik	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4.	Ruang praktik/studi o rekam	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 106.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R.Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R.Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R.Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R.Simpan1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	16 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R.Simpan 2 bh.

Tabel 106.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Seni Musik Klasik

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Flute*	4 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan flute pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			dalam format orkestra. Material *Nickel SilverBumper NeopreneTipe Spring Stainless Steel.*
2	*Oboe*	4 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan oboe pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun dalam format orkestra. *Simplified Conservatoire (semi-automatic octave system), 3rd octave key, Left-hand F key, Fork F resonance key, C#-D#, F#-G#, Ab-Bb, A#-B, B-C#, Left C-D, Right C-D, cork and leather, Grenadilla, Silver-plated nickel silver*
3	Klarinet	4 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan klarinet pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun dalam format orkestra. Material Kayu Matte ABS Resin dengan mouthpiece 4C plastik dan material key nickel silver, kunci dengan 17 tangga nada dan 6 ring, panjang barrel 65mm dan fingering model boehm.
4	*Saxophone*	4 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan saxophone baik sebagai solis maupun dalam format orkestra *Soprano Saxophone, Ribbed Construction, Key of B, Mother of Pearl Key, Deluxe case included*
5	*Horn*	4 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan horn pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun dalam format orkestra Hans Hoyer

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Professional double horn F & Bb Hand-hammered detachable bell in yellow brass 4 rotary valves Nickel Slides with Mouthpiece, backpack case & cleaning kit
6	*Trumpet*	4 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan trumpet pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun dalam format *orkestra Key Bes, Bell Material Two piece, Yellow brass, Bell Diameter 123mm (4-7/8"), Bore Size ML 11.65mm (0.459"), Finish Gold lacquer, Mouthpiece*
7	*Trombone*	4 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan trombone pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun dalam format orkestra. *ML bore, Yellow brass bell, Gold brass leadpipe, Nickel silver outer slides, Stainless steel pistons*
8	*Tuba*	2 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan tuba pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun dalam format orkestra Material: *Yellow brass, Finish: Clear lacquer*
9	Gitar	6 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan gitar pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun dalam format ansambel, *String Nylon, front body Spruce, body back & side Agathis Neck Na, Fingerboard Nato, Fret 18*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
10	*Piano*	1 buah/ruang praktik	*Acoustic Piano, 88 keys, 5 backspots, Solid Spruce Soundboard, V-Pro Plate Iron Frame, Hard Maple Pinblock and Bridge, String, Standard Hammers, Hammer Underfelt, Acrylic Resin White Key, Phenol Resin Black Key, Depth 61 cm, Width 152 cm, Height 121 cm, Weight 235 kg, Cabinet Finished : Polished Ebony*
11	Perkusi	1 unit perkusi/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan instrumen perkusi rumpun perkusi yang terdiri *drum set, timpani, grand cassa, piati, vibraphone, xylophone,* marimba, bongo/konga, dan gong china pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun dalam format orkestra.
12	Biola Sopran	6 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan biola sopran pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun dalam format orkestra. *Material Overall length 24 inches Each Skylark MV005 kit includes: - Violin - spruce top, maple back, sides and ribs - Lightweight padded nylon case - Bow and rosin - String adjusters*
13	*Biola Alto*	6 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan biola alto pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun dalam format orkestra . Material Biola Akustik, Top Solid

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Spruce, Back/ Side Flamed Maple, Fingerboard Ebony, Outfit Rosin, bow
14	*Cello*	4 buah/ruang praktik	Menguasai teknik, etude, permainan cello pada repertoar klasik baik sebagai solis maupun dalam format orkestra *All-ebony pegs and an ebony fingerboard are added to the body. Bellafina hand carves a 2-year aged map*

107. Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: memainkan alat musik secara individu, memainkan alat musik secara bersama dalam bentuk ansembel atau orkestra, pengaturan tata suara (*soundsystem*) dan perekaman.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 107.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 107.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 107.3.

Tabel 107.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik individu	3 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Ruang praktik bersama/brand	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3.	Ruang pagelaran musik	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4.	Ruang praktik/studio rekam/teknologi musik	3 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 107.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Peruntukan: R.Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R.Simpan1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Stool/ Kursi praktik bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
1.7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
1.8.	Lemari alat/ tools cabinet	16 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R.Simpan 3 bh.
1.9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R.Simpan 2 bh.

Tabel 107.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Seni Musik Populer

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Electric Guitar	4 Unit / Ruang Praktik	Praktik & Penguasaan Teknik memfungsikan alat musik

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Mapple neck with "C" profil and "Large" Headstock; "9.5"-radius maple fingerboard with 22 jumbo frets; Stratocaster pickups; Five-way pickup switch; Vintage-style synchronized tremolo bridge.
2	*Bass guitar*	4 Unit / Ruang Praktik	Praktik & Penguasaan Teknik memfungsikan alat musik *Maple neck; Two Michael Bump-designed V-Mod; Single-coil Jazz bass pickups; Slim modern "C"-shaped neck profile bone nut; 20 narrow-tall frets for familiar playing feel;* *Increased sustain; Fluted-shaft tuning machines; Posingflex graphite rods for neck; Reinforcement*
3	*Drum Set*	1 Set /ruang praktik	Praktik & Penguasaan Teknik memfungsikan alat musik *Bass drum; Snare drum; floor drum; hit hat; Crash; Rite; Tom 1 Tom 2; 6ply (7.5mm) Poplar /Asian; Mahogany Blended Shells; Choice of High Gloss Lacquer; Finishes; Chrome, Hardware; Opti-Loc Suspension System; Matching 14x5.5 Wood Snare Drum; Remo Clear Tom Head, Ported; Powerstroke Remo Bass Drum head*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Cymbal*	1 Set Alat/ruang praktik	Praktik & Penguasaan Teknik memfungsikan alat musik *Profesional Cymbal Set*
5	*Microphone*	16 Unit / Ruang Praktik	Praktik & Penguasaan Teknik memfungsikan alat musik *LD System 16 Chanel PLL Diverity wireless/cble System microphone stand and clam*
6	*Keyboard Music*	1 Unit / Ruang Praktik	Praktik & Penguasaan Teknik memfungsikan alat musik *- Patches : over 1200;- Drum Kits : over 30; - Performances : over 60 ; - Rewritable Internal Memory; - Multy Effects; - MIDI Conector; - USB Memory Port; - USB; Computer Port; - DC in Jack; - Keyboad Stand; - Pedal Switch*
7	*Amplifier*	2 Unit / Ruang Praktik	Praktik & Penguasaan Teknik memfungsikan alat music. *Power Amplifier Watt/Side ±1000W @ 8 Ohms ±1200W @4 Ohms with Cooling System and Rack*

108. Kompetensi Keahlian Seni Tari

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: memainkan tarian secara individu, memainkan tarian secara bersama dalam bentuk rampak tari, pengaturan tata suara musik pengiring dan perekaman gambar-suara.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari adalah 270 m^2.

www.peraturan.go.id

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 108.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 108.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 108.3.

Tabel 108.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik individu	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2.	Ruang praktik bersama	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3.	Ruang pagelaran tari	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4.	Ruang praktik/studio rekam	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

www.peraturan.go.id

Tabel 108.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Tari

Studio Tari Pemula

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung busana dan peralatan tari yang diperlukan.
4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.

Studio Tari Muda

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Dapat digunakan dengan nyaman. Kuat, stabil dan dapat dipindahkan.
2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan dengan nyaman
3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.

Studio Tari Madya

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat, stabil dan dapat dipindahkan. Dapat digunakan dengan nyaman
2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat dan stabil. Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan dengan nyaman
3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung Busana dan peralatan tari yang diperlukan
4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.

www.peraturan.go.id

Studio/Plaza

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat, stabil dan dapat dipindahkan. Dapat digunakan dengan nyaman
2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat dan stabil. Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan dengan nyaman
1.3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung Busana dan peralatan tari yang diperlukan
4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.

Tabel 108.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Seni Tari

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Tape Deck/VCD/DVD*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari,baik berupa kaset, CD/VCD *Video Playback : • Playback Media: Video CD; • Loader Type: Motorised; • Number of Discs: 3; • Video disc playback system: NTSC, PAL; • Disc*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Playback Modes: A-B Repeat; Sound; • Output Power: approx. 1500W PMPO; • Sound Enhancement: Dynamic Bass Boost, Digital Sound Control; Loudspeakers; • Main Speaker: 3 way, Bass Reflex Speaker System,; 5.25" woofer, 2" tweeter, Piezo; Audio Playback; • Playback Media: CD, CD-R, CD-RW, MP3-CD; • Disc Playback Modes: Repeat/one/all/program, Repeat/one/disk/program, 99-Track; Programmable; • Cassette Deck Technology: Logic; • Number of decks: 2; • Cassette Playback Modes: Electronic Speed Control, Full Auto Stop.
2	*TV LED*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari,baik berupa kaset, *CD/VCD* 32 inci, Warna lebar, USB, HD 1366 x 768 siap pakai, HDMI
3	*LCD Proyektor*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memproyeksikan video *Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.*
4	*Master Makeup Kit*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk merias wajah This Kit Includes: • Large Black Carry Case • 12pc Brush Set • 15 Color Eye Shadow Palette, Neutral,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			• 15 Color Eye Shadow Palette, Smokey • 15 Color Eye Shadow Palette, Theatrical, • 10 Color Concealer Palette • 6 Color Pressed Powder Palette • 10 Color Lip Palette, Bright, • 10 Color Lip Palette, Neutral • 10 Color Blush Palette, Bright • 10 Color Blush Palette, Neutral , • Hydrabase Foundations x 5 • Cream Foundation Quads x 2 • HD Loose Powder, Translucent; • Mineral Pressed Bronzer • Lip Liner Pencils x 9 • Lip Glosses x 5 • Eye Liner Pencils x 8 ;• Mascara • Gel Liners x 4 • Duo Brow Powder x 2 • Brow Pencils x 4 • Duo Brow Highlighter,• Disposable Mascara Wands • Pink Brow Combs • Wedge Sponge Block • Eyebrow Tweezer , • Stainless Steel Mixing Plate & Double Ended Spatula • Small Scissors • Eye Lash Curler,• False Lashes & Adhesive
5	*Makeup Case With Lights Legs Mirror*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelengkap tata rias Size : approx. 580*450*228 mm, mirror size : approx. 17*14.25 cm, Material : High quality Aluminum finish and construction , 2pc chromed zins metal key locks,Inside : PVC leather for full lining Outside : Black aluminum frame & reinforced metal parts, Details: 1.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			with 6pcs incandescent bulbs - can be changed to energy saving or LED global lamps, with dimmable switch & auxiliary international 5-holes socket, 2. With 4 pcs trays pull out at 2 sides with acrylic cover, inside the trays with 1pc die-cut foam with many holes for setting lipsticks or eyelash, 1pc removable plastic pallet which can be settled , on the trolley bar for hanging hair-dryer etc. There are 2pcs extra pen holders, some elastic band on the bottom walls for holding other stuff. 3. With 2pcs comfortable handles, 2pcs zinc chromed locks with key, 1 set study 2-wheel trolley, system and 4pcs foldable legs/stands, 1pc 2.4 meters wire for international usage.
6	*Sound sIstem*	1 set/ Ruang praktik	Pendukung dalam pementasan tari Drive 12 " with tweteer DSP control performance Sistem fungsi 3 way approx. 410 W kapasitas power, approx. 250 W peak tweeter
7	*Handy cam*	1 unit/ Ruang praktik	Untuk merekam gambar/suara 4K Ultra HD (3840 x 2160) recording of more subtle detail and color with Intelligent Active

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			mode,1.05 inch lens with optical 20x zoom range
8	Komputer	1 unit / Ruang praktik	Digunakan untuk melakukan pembuatan video tarian, efek sound Processor : min. 2.9 GHz/16MB Cache, RAM : min. 4 GB DDR4 upgradable to 64GB, Storage min. 1 TB HDD DVD-RW, I/O: USB port, HDMI, Audio In-Out, Parallel port, Serial port, Optical USB Mouse and Keyboard, Monitor: min. 18,5" Resolusi : min. 1366 x 768, Operating system original.
9	Kostum Tari Individu	1 set / Ruang praktik	Digunakan untuk pendukung busana dalam pertunjukan tari. Menyesuaikan daerah setempat
10	Kostum Tari Berpasangan	1 set / Ruang praktik	Digunakan untuk pendukung busana dalam pertunjukan tari Menyesuaikan daerah setempat
11	Kostum Tari Kelompok	1 set / Ruang praktik	Digunakan untuk pendukung busana dalam pertunjukan tari Menyesuaikan daerah setempat
12	Screen Projector	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menangkap hasil proyeksi proyektor.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ukuran besar free standing minimal 70" x 70"

109. Kompetensi Keahlian Penataan Tari

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Penataan Tari berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: memainkan tarian secara individu, memainkan tarian secara bersama dalam bentuk rampak tari, pengaturan tata suara musik pengiring dan perekaman gambar-suara.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Penataan Tari adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Penataan Tari dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 109.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Penataan Tari dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 109.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Penataan Tari dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 109.3.

Tabel 109.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Penataan Tari

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik individu	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2.	Ruang praktik bersama	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3.	Ruang pagelaran tari	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4.	Ruang praktik/studio rekam	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 109.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Penataan Tari

Studio Tari Pemula

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung busana dan peralatan tari yang diperlukan.
4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.

Studio Tari Muda

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Dapat digunakan dengan nyaman. Kuat, stabil dan dapat dipindahkan.
2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan dengan nyaman
3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung Busana dan peralatan tari yang diperlukan
4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.

Studio Tari Madya

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat, stabil dan dapat dipindahkan. Dapat digunakan dengan nyaman
2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat dan stabil. Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan dengan nyaman
3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung Busana dan peralatan tari yang diperlukan
4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.

Studio/Plaza

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat, stabil dan dapat dipindahkan. Dapat digunakan dengan nyaman
2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Kuat dan stabil. Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan dengan nyaman
3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung Busana dan peralatan tari yang diperlukan
4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.

Tabel 109.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Penataan Tari

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Tape Deck/VCD/DVD*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari,baik berupa kaset, *CD/VCDVideo Playback* • *Playback Media: Video CD;* • *Loader Type: Motorised;* • *Number of Discs: 3,* • *Video disc playback*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			system: NTSC, PAL, • Disc Playback Modes: A-B Repeat, Sound, • Output, er: approx. 1500W PMPO; • Sound Enhancement: Dynamic Bass Boost, Digital Sound Control; Loudspeakers; • Main Speaker: 3 way, Bass Reflex Speaker System, 5.25" woofer, 2" tweeter, Piezo *Audio Playback* *• Playback Media: CD, CD-R, CD-RW, MP3-CD* *• Disc Playback Modes: Repeat/one/all/program, Repeat/one/disk/program, 99-Track Programmable* *• Cassette Deck Technology: Logic* *• Number of decks: 2* *• Cassette Playback Modes: Electronic Speed Control, Full Auto Stop*
2	*LCD* Proyektor	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memproyeksikan video, *Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.*
3	*TV LED*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari,baik berupa kaset, *CD/VCD* 32 inci, Warna lebar, USB, HD 1366 x 768 siap pakai, HDMI

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	*Master Makeup Kit*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk merias wajah This Kit Includes: • Large Black Carry Case • 12pc Brush Set • 15 Color Eye Shadow Palette, Neutral, • 15 Color Eye Shadow Palette, Smokey • 15 Color Eye Shadow Palette, Theatrical, • 10 Color Concealer Palette • 6 Color Pressed Powder Palette • 10 Color Lip Palette, Bright, • 10 Color Lip Palette, Neutral • 10 Color Blush Palette, Bright • 10 Color Blush Palette, Neutral , • Hydrabase Foundations x 5 • Cream Foundation Quads x 2 • HD Loose Powder, Translucent; • Mineral Pressed Bronzer • Lip Liner Pencils x 9 • Lip Glosses x 5 • Eye Liner Pencils x 8 ;• Mascara • Gel Liners x 4 • Duo Brow Powder x 2 • Brow Pencils x 4 • Duo Brow Highlighter,• Disposable Mascara Wands • Pink Brow Combs • Wedge Sponge Block • Eyebrow Tweezer , • Stainless Steel Mixing Plate & Double Ended Spatula • Small Scissors • Eye Lash Curler,• False Lashes & Adhesive
5	*Makeup Case With Lights Legs Mirror*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelengkap tata rias Size : approx. 580*450*228 mm, mirror size : approx. 17*14.25

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			cm, Material : High quality Aluminum finish and construction , 2pc chromed zins metal key locks,Inside : PVC leather for full lining Outside : Black aluminum frame & reinforced metal parts, Details: 1. with 6pcs incandescent bulbs - can be changed to energy saving or LED global lamps, with dimmable switch & auxiliary international 5-holes socket, 2. With 4 pcs trays pull out at 2 sides with acrylic cover, inside the trays with 1pc die-cut foam with many holes for setting lipsticks or eyelash, 1pc removable plastic pallet which can be settled , on the trolley bar for hanging hair-dryer etc. There are 2pcs extra pen holders, some elastic band on the bottom walls for holding other stuff. 3. With 2pcs comfortable handles, 2pcs zinc chromed locks with key, 1 set study 2-wheel trolley, system and 4pcs foldable legs/stands, 1pc 2.4 meters wire for international usage.
6	*Sound sistem*	1 set/ Ruang praktik	Pendukung dalam pementasan tari Drive 12 " with tweteer DSP control performance

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sistem fungsi 3 way approx. 410 W kapasitas power, approx. 250 W peak tweeter
7	*Handy cam*	1 unit/ Ruang praktik	Untuk merekam gambar/suara 4K Ultra HD (3840 x 2160) recording of more subtle detail and color with Intelligent Active mode,1.05 inch lens with optical 20x zoom range
8	Komputer	1 unit / Ruang praktik	Digunakan untuk melakukan pembuatan video tarian, efek sound Processor : min. 2.9 GHz/16MB Cache, RAM : min. 4 GB DDR4 upgradable to 64GB, Storage min. 1 TB HDD DVD-RW, I/O: USB port, HDMI, Audio In-Out, Parallel port, Serial port, Optical USB Mouse and Keyboard, Monitor: min. 18,5" Resolusi : min. 1366 x 768, Operating system original.
9	Kostum Tari Individu	1 set / Ruang praktik	Digunakan untuk pendukung busana dalam pertunjukan tari. Menyesuaikan daerah setempat
10	Kostum Tari Berpasangan	1 set / Ruang praktik	Digunakan untuk pendukung busana dalam pertunjukan tari Menyesuaikan daerah setempat

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	Kostum Tari Kelompok	1 set / Ruang praktik	Digunakan untuk pendukung busana dalam pertunjukan tari Menyesuaikan daerah setempat

110. Kompetensi Keahlian Seni Karawitan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: memainkan alat musik secara individu, memainkan alat musik secara bersama dalam bentuk tabuh bersama, pengaturan tata suara (sound system) dan perekaman.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 110.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 110.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 110.3.

Tabel 110.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik individu/olah vokal	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2.	Ruang praktik bersama	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
3.	Ruang pagelaran karawitan	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4.	Ruang praktik/ studio rekam	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 110.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Karawitan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Dapat digunakan dengan nyaman. Kuat, stabil dan
2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan
3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung Busana dan peralatan tari yang diperlukan
4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.

Tabel 110.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Seni Karawitan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Instrumen Karawitan berupa Gamelan Jawa Pelog-Slendro Gagrag Surakarta (Disesuaikan dengan Etnis/Daerah Setempat)	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk praktik karawitan 1 Set/Perangkat Gamelan Jawa Slendro Pelog Gagrag Surakarta, terdiri dari: Rebab, Kendang Gede, Kendang Ciblon, Kendang Sabet/Kendang Batangan, Kendang Penuntung, Kendang Ketipung, Bedug, Gender Barung, Gender Penerus, Bonang Barung, Bonang Penerus, Bonang Panembung, Slentem, Demung, Saron Barung, Saron Barung Cacah, Saron Penerus, Ketuk-Kempyang, Kenong, Kenong Japan, Kempul, Gong Suwukan, Gong Gede, Gambang, Siter Barung, Siter Penerus, Siter Dara, Celempung, Suling, Kecer, Kemanak, Engkuk-Kemong, Keprak. Disesuaikan dengan daerah setempat - Set/Perangkat Gamelan Jawa Gagrag Yogyakarta - Set/Perangkat Gamelan Jawa Pesisiran - Set/Perangkat Gamelan Sunda - Set/Perangkat Gamelan Jawatimuran - Set/Perangkat Gamelan Bali - Set/Perangkat Karawitan Betawi - Set/Perangkat Karawitan Minang - Set/Perangkat Karawitan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Makasar - Set/Perangkat Alat Musik Tradisional Etnik masing-masing daerah
2	Microphone Drum Set	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menangkap audio Terdiri dari: - 2 pcs mic yang di juga bisa pergunakan untuk Snare, Tom, Conga, Timbale, dan gitar cabinet dengan rentang frekuensi dari 50 Hz - 12 kHz - 1 pc mic yang di juga bisa pergunakan untuk Floor Tom, Kick Drum, Djemb, Cajon dengan rentang frekuensi dari 40 Hz - 10 kHz - 1 pc mic yang dipergunakan untuk Kick Drum, dengan rentang frekuensi 30 Hz - 10 kHz - 2 pcs mic yang di juga bisa pergunakan untuk Overheads, cymbals, hihat, alat perkusi dengan rentang frekuensi 100 Hz - 20 kHz.
3	*Mic Preamp*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memperkuat sinyal audio Saturasi 10% di 30db Tersedia Phantom Power Level meter -20 dBu sampai +3 dBu Optical Compressor Instrument input dan Mic input

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
4	Pencampuran Audio *(Audio Mixer)*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengatur campuran sinyal elektrik dari microphone studio, tape recorder, dan sinyal prosesor. Kapasitas pencampuran Mixing channel: Minimum 32 Line Input (24 mono dan 4 stereo) I/O Input mikrofon: MIC: 24 (Input HPF: 100Hz 12dB/okt) Daya phantom: 48V phantom power per saluran Input saluran: LINE: 24 mono + 4 stereo, CH INSERT: 24 RETURN: 1 stereo I/O Digital: Perangkat USB, iPod / iPhone Crosstalk: -74dB @ 1kHz Persyaratan daya: 200 -240V 50Hz/60Hz Konsumsi daya: kira-kira. 86W maks
5	Prosesor Audio *(Audio Prosesor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai prossesor efek Tingkat pengambilan sampel 24-bit, 48kHz, konverter AD / DA, chip DSP 32 bit. Pemrosesan input termasuk Gain, Mute, Noise gate, high-cut, low-cut, 8 parameter EQ, Phase, Delay dan sebagainya. Pemrosesan output termasuk crossover, 5 parameter EQ, Gain,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Mute, kompresor/Limiter, Phase, Delay dan sebagainya
6	Komputer	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan mengedit video dan menjalankan aplikasi gamelan Processor : min. 2.9 GHz/16MB Cache, RAM : min. 4 GB DDR4 upgradable to 64GB, Storage min. 1 TB HDD DVD-RW, I/O: USB port, HDMI, Audio In-Out, Parallel port, Serial port, Optical USB Mouse and Keyboard, Monitor: min. 18,5" Resolusi : min. 1366 x 768, Operating system original.
7	*Handycam*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk merekam gambar/suara 4K Ultra HD (3840 x 2160) recording of more subtle detail and color with Intelligent Active mode,1.05 inch lens with optical 20x zoom range
8	*Sound SIstem*	1 Set / Ruang Praktik	Pendukung dalam pementasan tari Drive 12 " with tweteer DSP control performance Sistem fungsi 3 way approx. 410 W kapasitas power, approx. 250 W peak tweeter

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
9	Instrumen Karawitan	1 set Instrumen Pokok Karawitan/ ruang praktik	Digunakan untuk praktik vocal *1 set Instrumen Pokok Karawitan, terdiri dari:* © *Rebab* © *1 set Kendang (Kendang Gede, Kendang Ciblon, Kendang Ketipung, Kendang Penuntung)* © *1 set Gender Barung (Gender Barung Slendro, Gender Barung Pelog Barang, Gender Barung Pelog Nem/Lima)* © *Slentem Slendro-Pelog* © *Gong Kemodong/Anggang-anggang* Disesuaikan dengan alat musik etnik masing-masing daerah
10	*Vokal Microphone*	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk pengeras suara · *Single Channel* · *LCD display screen control* · *Support Jarak microphone terhadap receiver minimum 10 m* · *Control On/Off, Frequency Up/down* · *Display Contents Channel, Antenna A/B, Mute Display, RF/AF Level Meter*

111. Kompetensi Keahlian Penataan Karawitan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Penataan Karawitan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: memainkan alat musik secara individu, memainkan alat musik

www.peraturan.go.id

secara bersama dalam bentuk tabuh bersama, pengaturan tata suara (sound system) dan perekaman.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Penataan Karawitan adalah 270 m².
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Penataan Karawitan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 111.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Penataan Karawitan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 111.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Penataan Karawitan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 111.3.

Tabel 111.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Penataan Karawitan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik penataan individu	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
2.	Ruang praktik penataan bersama	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
3.	Ruang pagelaran karawitan	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
4.	Ruang praktik/ studio rekam	6 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 111.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Penataan Karawitan

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja instruktur	1 buah/ruang studio	Dapat digunakan dengan nyaman. Kuat, stabil dan dapat dipindahkan.
2	Meja instruktur	1 buah/ruang studio	Ukuran memadai untuk kerja instruktur. Dapat digunakan dengan nyaman
3	Lemari simpan	2 buah/ruang studio	Berupa lemari tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung Busana dan peralatan tari yang diperlukan
4	Loker	1 buah/ruang studio	Berupa loker tertutup yang dapat dikunci. Ukuran memadai untuk menampung peralatan yang ada.
5	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.

Tabel 111.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Penataan Karawitan

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Instrumen Karawitan berupa Gamelan Jawa Pelog-Slendro Gagrag Surakarta (Disesuaikan dengan Etnis/Daerah Setempat)	1 set (perangkat)/ Ruang praktik	Digunakan untuk praktik karawitan 1. Set/Perangkat Gamelan Jawa Slendro Pelog Gagrag Surakarta, terdiri dari: Rebab, Kendang Gede, Kendang Ciblon, Kendang Sabet/Kendang Batangan, Kendang Penuntung, Kendang Ketipung, Bedug,

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Gender Barung, Gender Penerus, Bonang Barung, Bonang Penerus, Bonang Panembung, Slentem, Demung, Saron Barung, Saron Barung Cacah, Saron Penerus, Ketuk-Kempyang, Kenong, Kenong Japan, Kempul, Gong Suwukan, Gong Gede, Gambang, Siter Barung, Siter Penerus, Siter Dara, Celempung, Suling, Kecer, Kemanak, Engkuk-Kemong, Keprak. Disesuaikan dengan daerah setempat 2. Set/Perangkat Gamelan Jawa Gagrag Yogyakarta 3. Set/Perangkat Gamelan Jawa Pesisiran 4. Set/Perangkat Gamelan Sunda 5. Set/Perangkat Gamelan Jawatimuran 6. Set/Perangkat Gamelan Bali 7. Set/Perangkat Karawitan Betawi 8. Set/Perangkat Karawitan Minang 9. Set/Perangkat Karawitan Makasar n. Set/Perangkat Alat Musik Tradisional Etnik masing-masing

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	Microphone Drum Set	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk menangkap audio Terdiri dari: - 2 pcs mic yang di juga bisa pergunakan untuk Snare, Tom, Conga, Timbale, dan gitar cabinet dengan rentang frekuensi dari 50 Hz - 12 kHz - 1 pc mic yang di juga bisa pergunakan untuk Floor Tom, Kick Drum, Djemb, Cajon dengan rentang frekuensi dari 40 Hz - 10 kHz - 1 pc mic yang dipergunakan untuk Kick Drum, dengan rentang frekuensi 30 Hz - 10 kHz - 2 pcs mic yang di juga bisa pergunakan untuk Overheads, cymbals, hihat, alat perkusi dengan rentang frekuensi 100 Hz - 20 kHz.
3	*Mic Preamp*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memperkuat sinyal audio Saturasi 10% di 30db Tersedia Phantom Power Level meter -20 dBu sampai +3 dBu Optical Compressor Instrument input dan Mic input
4	Pencampuran Audio *(Audio Mixer)*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengatur campuran sinyal elektrik dari microphone studio, tape recorder, dan sinyal prosesor.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Kapasitas pencampuran Mixing channel: Minimum 32 Line Input (24 mono dan 4 stereo) I/O Input mikrofon: MIC: 24 (Input HPF: 100Hz 12dB/okt) Daya phantom: 48V phantom power per saluran Input saluran: LINE: 24 mono + 4 stereo, CH INSERT: 24 RETURN: 1 stereo I/O Digital: Perangkat USB, iPod / iPhone Crosstalk: -74dB @ 1kHz Persyaratan daya: 200 -240V 50Hz/60Hz Konsumsi daya: kira-kira. 86W maks
5	Prosesor Audio *(Audio Prosesor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai prossesor efek Tingkat pengambilan sampel 24-bit, 48kHz, konverter AD / DA, chip DSP 32 bit. Pemrosesan input termasuk Gain, Mute, Noise gate, high-cut, low-cut, 8 parameter EQ, Phase, Delay dan sebagainya. Pemrosesan output termasuk crossover, 5 parameter EQ, Gain, Mute, kompresor/Limiter, Phase, Delay dan sebagainya

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
6	Komputer	1 set (perangkat)/ Ruang praktik	digunakan untuk melakukan menedit video dan menjalankan aplikasi gamelan *Processor : min. 2.9 GHz/ 16MB Cache,* *RAM : min. 4 GB DDR4 upgradable to 64GB,* *Storage min. 1 TB HDD* *DVD-RW,* *I/O: USB port, HDMI, Audio In-Out,* *Parallel port, Serial port,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* *Monitor: min. 18,5" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Operating system original.*
7	*Vokal Microphone*	1 set/ Ruang praktik	Digunakan untuk praktik vocal · *Single Channel* · *LCD display screen control* · *Support Jarak microphone terhadap receiver minimum 10* m · *Control On/Off, Frequency Up/down* · *Display Contents Channel, Antenna A/B, Mute Display, RF/AF* *Level Meter*
8	*Handy cam*	1 unit/ Ruang praktik	Untuk merekam gambar/suara 4K Ultra HD (3840 x 2160) recording of more subtle detail and color with Intelligent Active

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			mode,1.05 inch lens with optical 20x zoom range
9	*Sound sistem*	1 set/ Ruang praktik	Pendukung dalam pementasan tari Drive 12 " with tweteer DSP control performance Sistem fungsi 3 way approx. 410 W kapasitas power, approx. 250 W peak tweeter

112. Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: olah vokal, memainkan wayang secara individu, memainkan wayang secara bersama dalam bentuk rampak dalang, pagelaran wayang.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 112.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 112.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 112.3.

Tabel 112.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik olah vokal	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Ruang praktik individu	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3.	Ruang praktik bersama	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4.	Ruang pagelaran pedalangan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 112.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	48 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang praktik 48 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/lab./ area kerja di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 112.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Seni Pedalangan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Seperangkat gamelan pelog dan slendro, keprak cempala, kotak wayang	1 Set /ruang praktik	Digunakan dalam pementasan wayang. Perangkat wayang lengkap. Satu set wayang, gamelan
2	Gamelan	1 set /ruang studio	Digunakan untuk Instrumen pengiring dalam pertunjukan wayang Terdiri dari: Slenthem, Demung, Saron, Peking, Kendang Indung (gede), Kendang anak, kendang sabet (Kulanter), Gender Barung, Gender Penerus, Rebab, Gambang, Siter, Bonang barung, Bonang Penerus, Bonang Penembung, Bedhug, Kenong, Kempyang, Kempul, Gong Siyem, Gong Ageng, Kecer Bahan : perunggu Rancak : Kayu jati
3	Beber. Memperagakan atau mendemontrasikan pagelaran wayang baik utuh dan ringkas, pendek	1 set /ruang praktik	Digunakan untuk menangkap bayangan wayang. Layar atau kelir dan gawang kelir, gedebok untuk tancapan wayang Disesuaikan dengan etnis setempat. Terdiri dari 2 macam layar : 1. Layar untuk Pentas = 8 x 2 meter dan 2.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Layar untuk Latihan = 2 x 2 meter. Dilengkapi dudukan untuk Lampu Blencong
4	Peralatan pendukung dalang, buku- buku sastra jawa, buku-buku cerita wayang pedalangan, naskah-naskah pedalangan.	1 set /ruang praktik	Digunakan untuk pendukung dalang dalam pementasan Sesuai tuntutan masing-masing etnis pewayangan. Contoh untuk Dalang Wayang Kulit : Cempala, Keprak,
5	*Sound sIstem*	1 Set / Ruang Praktik	Pendukung dalam pementasan tari *Drive 12 " with tweteer DSP control performance Sistem fungsi 3 way approx. 410 W kapasitas power, approx. 250 W peak tweeter memberikan warna dalam dialog dan tekanan karakter tokoh dan bobot dalam cepeng sabet*
6	*Handy cam*	1 Unit / Ruang Praktik	Untuk merekam gambar/suara 4K Ultra HD (3840 x 2160) recording of more subtle detail and color with Intelligent Active mode,1.05 inch lens with optical 20x zoom range

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
7	Pencampuran Audio *(Audio Mixer)*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengatur campuran sinyal elektrik dari microphone studio, tape recorder, dan sinyal prosesor. Kapasitas pencampuran Mixing channel: Minimum 32 Line Input (24 mono dan 4 stereo) I/O Input mikrofon: MIC: 24 (Input HPF: 100Hz 12dB/okt) Daya phantom: 48V phantom power per saluran Input saluran: LINE: 24 mono + 4 stereo, CH INSERT: 24 RETURN: 1 stereo I/O Digital: Perangkat USB, iPod / iPhone Crosstalk: -74dB @ 1kHz Persyaratan daya: 200 -240V 50Hz/60Hz Konsumsi daya: kira-kira. 86W maks
8	*Spot light*	1 Unit / Ruang Praktik	Lampu pendukung penampilan peragawati dan pencahayakan pakeliran hingga pakeliran kelihatan hidup. *Pivoting shade* *Standing base and keyhole wall mount* *Black metal finish* *In-line switch on cord*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Uses one 60-watt incandescent bulb or one 13-watt CFL bulb
9	*Microphone Drum Set*	1 Unit / Ruang Praktik	*Digunakan untuk menangkap audio* *Terdiri dari:* *- 2 pcs mic yang di juga bisa pergunakan untuk Snare, Tom, Conga, Timbale, dan gitar cabinet dengan rentang frekuensi dari 50 Hz - 12 kHz* *- 1 pc mic yang di juga bisa pergunakan untuk Floor Tom, Kick Drum, Djemb, Cajon dengan rentang frekuensi dari 40 Hz - 10 kHz* *- 1 pc mic yang dipergunakan untuk Kick Drum, dengan rentang frekuensi 30 Hz - 10 kHz* *- 2 pcs mic yang di juga bisa pergunakan untuk Overheads, cymbals, hihat, alat perkusi dengan rentang frekuensi 100 Hz - 20 kHz.*
10	*Mic Preamp*	1 unit /ruang praktik	Digunakan untuk memperkuat sinyal audio Saturasi 10% di 30db Tersedia Phantom Power Level meter -20 dBu sampai +3 dBu Optical Compressor Instrument input dan Mic input

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
11	Prosesor Audio *(Audio Prosesor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai prossesor efek Tingkat pengambilan sampel 24-bit, 48kHz, konverter AD / DA, chip DSP 32 bit. Pemrosesan input termasuk Gain, Mute, Noise gate, high-cut, low-cut, 8 parameter EQ, Phase, Delay dan sebagainya. Pemrosesan output termasuk crossover, 5 parameter EQ, Gain, Mute, kompresor/Limiter, Phase, Delay dan sebagainya
12	Komputer	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk melakukan mengedit video dan menjalankan aplikasi gamelan, secara menyeluruh dan detil. *Processor : min. 2.9 GHz/ 16MB Cache,* *RAM : min. 4 GB DDR4 upgradable to 64GB,* *Storage min. 1 TB HDD DVD-RW,* *I/O: USB port, HDMI, Audio In-Out,* *Parallel port, Serial port, Optical USB Mouse and Keyboard,* *Monitor: min. 18,5" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Operating system original.*

www.peraturan.go.id

113. Kompetensi Keahlian Pemeranan

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: olah tubuh dan gerak, olah vokal, memainkan peran secara individu, appresiasi teater, pagelaran teater.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 113.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 113.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 113.3.

Tabel 113.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik olah tubuh dan gerak	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
2.	Ruang praktik olah vokal	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
3	Ruang praktik apresiasi teater	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.
4	Ruang pagelaran teater	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik. Luas minimum adalah 54 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
5	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m² Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 113.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Pemeranan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 5 bh, R. Simpan 1bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area/sub ruang praktik 6 bh.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
6.	Stool/ Kursi kerja bengkel	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: sub ruang praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan, tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: terdistribusi dimasing-masing sub ruang/ lab./ area praktik di ruang praktik 12 bh, dan R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan, tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.
10	Rak sepatu/alas kaki	1 buah/ruang studio	Kapasitas minimum untuk menampung alas kaki setengah rombel.

Tabel 113.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Pemeranan

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	*Tape Deck/ VCD/ DVD*	1 unit /ruang studio	Untuk memproduksi musik iringan gerak tari,baik berupa kaset, CD/VCD *Video Playback* *• Playback Media: Video CD* *• Loader Type: Motorised* *• Number of Discs: 3* *• Video disc playback system: NTSC, PAL* *• Disc Playback Modes: A-B Repeat* *Sound* *• Output Power: approx. 1500W PMPO* *• Sound Enhancement: Dynamic Bass Boost, Digital Sound Control Loudspeakers* *• Main Speaker: 3 way, Bass Reflex Speaker System, 5.25"" woofer, 2"" tweeter, Piezo Audio Playback* *• Playback Media: CD, CD-R, CD-RW, MP3-CD* *• Disc Playback Modes: Repeat/ one/ all/ program, Repeat/ one/ disk/ program, 99-Track Programmable* *• Cassette Deck Technology: Logic* *• Number of decks: 2* *• Cassette Playback Modes: Electronic Speed Control, Full Auto Stop*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*Integrated Power Amplifyer*	1 unit /ruang studio	Digunakan untuk memperkuat sinyal audio agar bisa dimasukkan ke speaker *Input Power supply 220 V. Output 100 Watt RMS. Stereo Treble. Midlle Bass tone & gain control.*
3	*Loudspeaker*	1 Set /Ruang Studio	Digunakan untuk keluaran suara yang dihasilkan oleh perangkat Kapasitas yang sesuai dengan Power Amplifyer yang ada.
4	Kostum teater	5 set / Ruang praktik	Digunakan untuk pendukung busana dalam pertunjukan teater Menyesuaikan tema setempat/5 jenis yang berbeda sesuai setting peran
5	*Screen Projector*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menangkap hasil proyeksi proyektor. Ukuran besar free standing minimal 70" x 70"
6	Master Makeup Kit	1 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk merias wajah This Kit Includes: • Large Black Carry Case • 12pc Brush Set • 15 Color Eye Shadow Palette, Neutral, • 15 Color Eye Shadow Palette, Smokey • 15 Color Eye Shadow Palette, Theatrical, • 10 Color Concealer Palette • 6 Color Pressed Powder Palette • 10 Color Lip Palette, Bright, • 10

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Color Lip Palette, Neutral • 10 Color Blush Palette, Bright • 10 Color Blush Palette, Neutral , • Hydrabase Foundations x 5 • Cream Foundation Quads x 2 • HD Loose Powder, Translucent; • Mineral Pressed Bronzer • Lip Liner Pencils x 9 • Lip Glosses x 5 • Eye Liner Pencils x 8 ;• Mascara • Gel Liners x 4 • Duo Brow Powder x 2 • Brow Pencils x 4 • Duo Brow Highlighter,• Disposable Mascara Wands • Pink Brow Combs • Wedge Sponge Block • Eyebrow Tweezer , • Stainless Steel Mixing Plate & Double Ended Spatula • Small Scissors • Eye Lash Curler,• False Lashes & Adhesive
7	*Handy cam*	1 unit/ Ruang praktik	Untuk merekam gambar/suara 4K Ultra HD (3840 x 2160) recording of more subtle detail and color with Intelligent Active mode,1.05 inch lens with optical 20x zoom range

114. Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: perancangan ruang, tata akustik, dekorasi, penataan (lay out), desain-desain ruang pentas/pegelaran/pameran.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater adalah 270 m^2.

www.peraturan.go.id

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 114.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 114.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 114.3.

Tabel 114.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Sub ruang praktik desain/perancangan	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2.	Sub ruang praktik dasar tata rias, busana, suara	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3.	Sub ruang praktik tata panggung/tata cahaya	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4.	Sub ruang produksi pembuatan ornamen	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

www.peraturan.go.id

Tabel 114.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, Area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, Area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Kursi kerja bengkel/*Stool*	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
8.	Lemari alat/*tools cabinet*	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 12 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 114.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Peralatan Praktik Utama Kompetensi Keahlian Tata Artistik Teater

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Standar Lukis Kayu	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk menyandarkan kanvas ketika akan melukis. Bahan : Kayu *Finishing* :pernis Dimensi : approx. 60 x 150 cm
2	*Drawing Board*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat untuk menggambar. *Ergonomic design for easy, comfortable working.*
3	Portable Electric Drilling Machine	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang. Konfigurasi minimal: Voltage : 220V Frequency : 50HZ Input power : approx. 800W 13MM key chuck No load speed : 0-3000rpm

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Drilling capacity steel: approx 13mm / concrete: approx 13mm / wood: approx 25mm
4	Drill Press	3 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang pada benda kerja. Voltage: AC 220 V 50 Hz Input power: approx. 350 W Max drilling capacity: Ø approx. 13 mm Spindle travel: approx. 50 mm Spindle speed: up to 2620 rpm
5	Mesin Gerinda Meja	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk menggerinda atau memotong logam, tetapi dengan menggunakan batu atau mata yang sesuai. *Voltage: 220V/50HZ* *Power: 2000W* *No-Load Speed: 3800rpm* *Cutting disc size: min. 355mm* *Max cutting capacity:* *Round pipe 115mm* *Square 115x115mm* *Rectangle 150x102mm*
6	*Gergaji Electric Stereo Foam*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memotong/membentuk gabus. *Sumber daya: Listrik* *Tegangan: 110 V-240 V* *Frekuensi: 50/60Hz* *Dimensi: approx. 24*4.5*3.5 cm* *suhu pisau: 500°C (Adjustable)*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			daya: approx. 150 W listrik pisau panas cutter *tegangan: 120 V listrik pisau panas cutter* *Bahan pisau: paduan nikel Kadmium* *frekuensi: 50/60Hz*
7	Mesin Gergaji Pita	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk membelah /membentuk lengkungan-lengkungan Motor power: 220V, 90 W Table surface (mm): approx. 350 x 200 Speed (rpm): up to 1300
8	Kompresor Besar	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. *Air Re-Tank approx. 125 ℓ* *Power approx. 3 Hp (2.2 kW)* *1 PH/220V* *Displacement approx. 357 ℓ/min*
9	*Spray Gun*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat semprot khusus untuk bidang besar. *Standard nozzle 1.5 mm* *Optional nozzle 1.3 - 2.5 mm* *Operating pressure 50 - 70 psi* *Pattern width 180-240 mm*
10	*Screen Printing 20 x 40 cm*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk alat menyablon. Bahan : Aluminium ukuran *screen : approx. 20 x 40 cm*
11	*Screen Printing 40 x 50 cm*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk alat menyablon.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Bahan : Aluminium ukuran *screen* : *approx. 40 x 50 cm*
12	*Screen Printing 50 x 70 cm*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk alat menyablon. Bahan : Aluminium ukuran *screen* : *approx. 50 x 70 cm*
13	Komputer Grafis	3 Unit / Ruang Praktik	Untuk membuat special efek *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,* *VGA Card min. 4 GB DDR5,* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11 b/g/n,* *DVD-RW,* *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* *Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080,* *Operating system.*
14	*Printer Color*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, mengkopi, memindai dokumen/hasil rancangan. Printer type: Print, Scan, Copy; Print method: Inkjet; Resolution: up to 5760x1440 dpi; Print Speed Black: up to 30 ppm; Print Speed Color: up to 15 ppm;

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution min. 300 x 300 dpi; Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi; Input capacity: up to 100 sheets-A4.
15	Printer Laser B & W	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak hasil. *Print speed black 18 ppm, Recommended monthly page volume 250-1,500 pages, Duty cycle approx. 5,000 pages, Resolution 600x600 dpi.*
16	*Scanner*	3 Unit / Ruang Praktik	Sebagai pemindai benda berupa dokumen kertas menjadi file komputer berupa dokumen/ gambar. Processor speed : approx. 550 MHz Duty cycle : Recommended for 3,500 pages Scan resolution, hardware : Up to 600 dpi (color and mono, Sheet-feed) Scan resolution, optical : Up to 600 dpi (color and mono, Sheet-feed)
17	Tangga Lipat	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memasang dekorasi. Bahan Alumunium Tebal Dapat Ditekuk dan Dibentuk Sesuai Keperluan Anti Karat Ketinggian Tangga Dapat Diatur

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
18	*Master Makeup Kit*	3 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk merias wajah This Kit Includes: • Large Black Carry Case • 12pc Brush Set • 15 Color Eye Shadow Palette, Neutral, • 15 Color Eye Shadow Palette, Smokey • 15 Color Eye Shadow Palette, Theatrical, • 10 Color Concealer Palette • 6 Color Pressed Powder Palette • 10 Color Lip Palette, Bright, • 10 Color Lip Palette, Neutral • 10 Color Blush Palette, Bright • 10 Color Blush Palette, Neutral , • Hydrabase Foundations x 5 • Cream Foundation Quads x 2 • HD Loose Powder, Translucent; • Mineral Pressed Bronzer • Lip Liner Pencils x 9 • Lip Glosses x 5 • Eye Liner Pencils x 8 ;• Mascara • Gel Liners x 4 • Duo Brow Powder x 2 • Brow Pencils x 4 • Duo Brow Highlighter,• Disposable Mascara Wands • Pink Brow Combs • Wedge Sponge Block • Eyebrow Tweezer , • Stainless Steel Mixing Plate & Double Ended Spatula • Small Scissors • Eye Lash Curler,• False Lashes & Adhesive
19	*Makeup Case With Lights Legs Mirror*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk pelengkap tata rias Size : approx. 580*450*228 mm, mirror size : approx. 17*14.25 cm, Material : High quality Aluminum finish and construction , 2pc

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			chromed zins metal key locks,Inside : PVC leather for full lining Outside : Black aluminum frame & reinforced metal parts, Details: 1. with 6pcs incandescent bulbs - can be changed to energy saving or LED global lamps, with dimmable switch & auxiliary international 5-holes socket, 2. With 4 pcs trays pull out at 2 sides with acrylic cover, inside the trays with 1pc die-cut foam with many holes for setting lipsticks or eyelash, 1pc removable plastic pallet which can be settled , on the trolley bar for hanging hair-dryer etc. There are 2pcs extra pen holders, some elastic band on the bottom walls for holding other stuff. 3. With 2pcs comfortable handles, 2pcs zinc chromed locks with key, 1 set study 2-wheel trolley, system and 4pcs foldable legs/stands, 1pc 2.4 meters wire for international usage.
20	*Mixer Audio*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencampur audio dari beberapa sumber input menjadi kesatuan output suara. *Mixer Recording, 16 Mic Input, 16 Mono + 4 Stereo Line Input, 6 AUX Sends + 2 FX Sends, 24 Line Inputs(16 mono and 4 stereo) Mixing Channel, approx. 86 Watt, 48V Phantom Power per Channel, 1 Matrix Out, USB*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
21	Prosesor Audio *(Audio Prosesor)*	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai prossesor efek Tingkat pengambilan sampel 24-bit, 48kHz, konverter AD / DA, chip DSP 32 bit. Pemrosesan input termasuk Gain, Mute, Noise gate, high-cut, low-cut, 8 parameter EQ, Phase, Delay dan sebagainya. Pemrosesan output termasuk crossover, 5 parameter EQ, Gain, Mute, kompresor/Limiter, Phase, Delay dan sebagainya
22	*Power Amplifier*	2 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk memperkuat sinyal audio. *THD 20 Hz-20 kHz 1W: <0.1%* *SNR: 112dB* *Input Connector:: XLR Female* *Input impedance: 20KΩ balanced* *Channels: 4* *Power: approx. 2200W*2* *Frequency response (+0 / -0.3dB, 1W/8Ω):: 20Hz-34KHz* *Channel separation (Crosstalk) 1 kHz:: > 70dB* *Output Connector: terminal* *Chassis Size: approx. 480mmx90mmx510mm*
23	*Sound sistem*	2 set/ Ruang praktik	Pendukung dalam pementasan tari Drive 12 " with tweteer DSP control performance

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Sistem fungsi 3 way approx. 410 W kapasitas power, approx. 250 W peak tweeter
24	*Microphone*	10 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk penangkap suara. *Dual Channel digital series receiver. High-quality reception, It have ID encryption,without interference,auto frequency selection and have intelligent feedback,use safety.* *It has ACT auto channel lockup key, transmit auto lock the work channel of receiver once you press the SET key.* *Specification* *Surge mode: PLL phase lock frequency compose* *RF stabilization:±0.005%* *Carrier wave frequency:UHF 500~950MHz(standard:740~790MHz)* *Channels:200(Two Channels)* *Bandwidth:50MHz* *Received mode:Second frequency conversion receive* *Sensitive:When excursion at 40KHz,input at 6dBuV,S/N>80dB* *Max excursion:±68KHz have volume extend* *S/N:>105dB(A)* *T.H.D.:<0.5% @ 1KHz* *Frequency response:50Hz~18KHz±3dB*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Max output voltage:Independence balance: +10dB(2.5V)/ 600Ω, mix unbalance: +4dB(1.25V)/ 5KΩ. Mute control mode: tone code and radio intension double mute control DC power:12V/ 500mA
25	*Mixer Lighting*	2 unit/ Ruang praktik	Digunakan untuk mengontrol pencahayaan. *192 Channels* *30 Scene Banks of 8 programmable scenes each* *6 Programmable chases with up to 240 steps each* *8 Faders for output level adjustment* *Built-in microphone for Music Auto-Run* *AUTO mode controlled by TAP SYNC and SPEED* *MIDI control through MIDI interface* *4 digit LED display* *Blackout Function* *Fade Time control* *Power Input: +9 - +12VDC, 300mA minimum* *Power Connector: 2.1mm, Center Pin Positive*
26	Komputer	3 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk proses perekaman *Processor : min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM : min. 8 GB DDR4 upgradable to 64GB,* *Storage min. 1 TB HDD*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			VGA Card min. 2 GB *DVD-RW,* *I/O: USB port, HDMI, Audio In-Out, Parallel port, Serial port, VGA Port* *Optical USB Mouse and Keyboard,* *Monitor: min. 18,5" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Operating system original.*
27	Lampu *Studio*	12 Unit / Ruang praktik	Berfungsi untuk penerangan agar cahaya yang mengenai objek memenuhi kebutuhan kamera. - Dapat digunakan di langit-langit (ceiling) maupun menggukan penyangga (light stand) - Minimum 4 unit fluorescent / LED lamp - Key or fill light source - Dimming function - Include light stand, light control / mixer
28	*Microphone*	8 Unit / Ruang praktik	Alat yang digunakan untuk menghantarkan getaran suara kepada out speaker. *Microphone Condenser, 20~20000 Hz, 80Hz Low* *Frequency, Cardioid, 12.6mV* *Sensitivity, 200 Ohm* *Impedance, 132dB Max. SPL, 78dB* *Signal To Noise* *Ratio, 36-52 VDC Power Supply* *XLR Type Output Connector* *Full range 20 Hz-20 KHz,* *tube condencer*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
29	Kamera Studio	3 Unit / Ruang praktik	Digunakan untuk mengambil rekaman video. - Resolusi : minimal Full HD (1920 × 1080) - Optical zoom rasio : minimal 12X - Image Stabilization
30	Layar Besar	6 Unit / Ruang praktik	Sebagai dasar dalam pertunjukan tata artistik teater. Ukuran Biasanya 8 X 6 m, dengan warna Hitam, Putih, Merah, dan Hijau

115. Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Radio

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Radio berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengoperasikan kamera, instalasi tata cahaya, perekaman gambar-suara, *editing* sistem non linear berbasis digital, membuat *property* untuk layar kaca dan perawatan peralatan.

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Radio adalah 270 m^2.

c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Radio dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 115.1.

d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Radio dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 115.2.

e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Radio dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 115.3.

Tabel 115.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Radio

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Sub ruang praktik manajemen studio radio	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 18 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m².
2.	Sub ruang pengembangan program studio radio	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
3.	Sub ruang penyiaran radio dan reproduksi radio/siaran online	4 m²/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m².
4.	Sub ruang logistik	4 m²/instruktur	Kapasitas untuk 12 orang. Luas minimum adalah 48 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 115.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Radio

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, area praktik 4 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Kursi kerja bengkel/Stool	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 6 bh,R. Simpan 3 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R.Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 115.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Radio

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Komputer	18 Unit / Ruang Praktik	Media informasi dengan memasukan input dan memproses data dengan mengeluarkan hasil output yang kita inginkan dan bekerja secara otomatis *Processor : min. 2.9 GHz/ 16MB Cache,* *RAM : min. 4 GB DDR4 upgradable to 64GB,* *Storage min. 1 TB HDD* *DVD-RW,* *I/O: USB port, HDMI, Audio In-Out,* *Parallel port, Serial port,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* *Monitor: min. 18,5" Resolusi : min. 1366 x 768,* *Operating system original.*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
2	*Microphone*	6 Unit / Ruang Praktik	Alat yang digunakan untuk menghantarkan getaran suara kepada out speaker *Microphone Condenser, 20~20000 Hz, 80Hz Low Frequency, Cardioid, 12.6mV Sensitivity, 200 Ohm Impedance, 132dB Max. SPL, 78dB Signal To Noise Ratio, 36-52 VDC Power Supply XLR Type Output Connector Full range 20 Hz-20 KHz, Tube condencer Dilengkapi lengan suspensi*
3	*Headphones*	6 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mendengarkan aktifitas yang sedang mengudara *Respons frekuensi 10 – 24.000 Hz Impedansi 16 Ohm Input daya maksimum 3500mW Kepekaan 105 dB Diameter speaker approx. 50 mm*
4	Pencampuran Audio *(Audio Mixer)*	1 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk mengatur campuran sinyal elektrik dari microphone studio, tape recorder, dan sinyal prosesor. Kapasitas pencampuran Mixing channel: Minimum 32 Line Input (24 mono dan 4 stereo) I/O

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Input mikrofon: MIC: 24 (Input HPF: 100Hz 12dB/okt) Daya phantom: 48V phantom power per saluran Input saluran: LINE: 24 mono + 4 stereo, CH INSERT: 24 RETURN: 1 stereo I/O Digital: Perangkat USB, iPod / iPhone Crosstalk: -74dB @ 1kHz Persyaratan daya: 200 -240V 50Hz/60Hz Konsumsi daya: kira-kira. 86W maks
5	*Software* Penyiaran Radio	1 Unit / Ruang Praktik	Software otomasi siaran radio Terdiri dari modul – modul yaitu : *Modul On Air, Modul Traffic, Modul Music Director, Modul Produksi, Modul SMS dan Modul News.*
6	*Hybrid Telepon*	2 Unit / Ruang Praktik	Sebuah alat yang mengkonversi sambungan telepon biasa ke mixer siaran *1. Audio Input: (Dari Studio Room) 10KΩ seimbang 0dBu 6.35mm 3-pin plug* *2. Audio Output: (Untuk Studio Room) 20Ω seimbang 0dBu 6.35mm 3-pin plug* *(Mixed output) 600Ω seimbang-10dBV 6.35mm 3-pin plug*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			(Headset) 16Ω, 6.35mm, 3-pin plug *(Intercom output) 8Ω seimbang-10dBV 6.35mm 3-pin plug* *Frequency Response: 300Hz - 3KHz* *Distorsi: ≤ 1%* *SNR: ≥ 70dB (termasuk saluran telepon suara)* *Sidetone penekanan: ≥ 45dB* *Tuan rumah size: 19U chassis standar 1 inci* *Konsumsi daya: approx. 10W*
7	Tape / CD Player	2 Unit / Ruang Praktik	Sebuah perangkat elektronika yang mampu mengubah atau mengkonversikan data yang disimpan dalam alat penyimpanan menjadi output yang berupa sinyal Audio - CD / Tape player, - Support USB / SD Card
8	*STL (Studio Transmitter Link)*	3 Unit / Ruang Praktik	Berfungsi untuk memancarkan program siaran dari studio ke pemancar dengan lokasi yg berbeda *Frequency range: 220 to 239.99 MHz , 240 to 259.99 MHz , 300 to 319.99 MHz,* *400 to 419.99 MHz , 450 to 469.99 MHz , 470 to 489.99 MHz.* ** Modulation: FM, +/-5 KHz peak deviation* **Frequency stability: <+/-100 Hz*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			* RF output power: 0 to 25 W +/- 0.5 dB * Max reflected power: 5 W * Harmonic suppression: <-65 dBC * RF output impedance: 50 ohm * RF output connector: N Type - female * Audio/MPX input level: -10 to +13 dBm at +/-75 KHz deviation * Audio/MPX input impedance: 10 K Ohm *MPX and AUX input connector: BNC-female *Pre-emphasis: 0 / 25/ 50 / 75 us *S/N ratio Mono: >73 dB (20 to 20 KHz) *S/N ratio Stereo: >68 dB (20 to 15 KHz) *Distortion: <0.05% THD at +/-75 KHz dev. <0.2% THD at +/- 150 KHz dev. (limiter threshold > 150 KHz) *Stereo crosstalk: >60 dB (100 to 5 KHz) >50 dB (20 to 15 KHz) int. MPX encoder >60 dB with ext. MPX encoder *Audio channel frequency response: 20 to 15 KHz +/- 0.15 dB *MPX input frequency response: 10 to 100 KHz +/- 0.15 dB *AUX input frequency response: 10 to 100 KHz +/- 0.15 dB

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			**Mains power supply requirements: 90~264VAC; 127~370VDC, Full Range universal input*
9	Modul Pelatih Pemancar AM *(AM Transceiver Trainer Module)*	6 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang penyebaran dan penerimaan gelombang AM. • Bagian Penerima - Sensitivitas : Tentang 2µV - Frekuensi Menengah: 455kHz - Kontrol Frekuensi : Variabel dan X-Tal • Bagian Pemancar - Keluaran RF: 5W Maks. - Sirkuit Tangki P.A : -Jaringan - Mode Osilasi: Sirkuit X-Tal dan LC (Kontrol Variabel) • Karakteristik umum - Rentang Frekuensi : 3.5MHz~12MHz(2-Band) - Mode Gelombang Elektro: AM/CW - Impedansi Antena: 50/75Ω - Suhu Operasi: 0~45°C, Di bawah 85% R.H. - Tegangan Masukan : AC 220V, 50/60Hz

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
10	*FM (Stereo) Transceiver Trainer Module*	6 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai perangkat untuk pelatihan tentang penyebaran dan penerimaan gelombang FM. • Transmitter Section - Frequency Range : 88~108 MHz(2-channels) - RF Output : approx. 100 mW - Deviation : ±75 kHz - Audio Input : 0~-40 dB for Microphone • Receiver Section - Frequency Range : 88~108 MHz (FM Broadcasting Band) - Sensitivity : approx. 2 µV - Intermediate Frequency : approx. 10.7 MHz - AF Output : 0 dBm - Stereo Section - Pilot Frequency : 19 kHz, 5 Hz • Frequency Response : 50 Hz~15 kHz • AF Output : approx. 2 Watts x 2-Channels
11	Antena Siar	6 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai alat pendukung penyiaran gelombang radio Tinggi Min 30 m, bahan material besi atau baja, slink baja.

www.peraturan.go.id

116. Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengoperasikan kamera, instalasi tata cahaya, perekaman gambar-suara, *editing* sistem non linear berbasis digital, membuat *property* untuk layar kaca dan perawatan peralatan.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 116.1.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 116.2.
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 116.3.

Tabel 116.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang Praktik manajemen produksi, penulisan naskah dan penyutradaraan	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
2.	Sub ruang praktik operasional kamera dan tata cahaya	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
3.	Sub ruang produksi	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
4.	Sub ruang logistik	4 m²/instruktur	Kapasitas untuk 6 orang. Luas minimum adalah 24 m².
5.	Sub ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².

Tabel 116.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R. Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
6.	Kursi kerja bengkel/Stool	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 6 bh,R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R.Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 116.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Produksi dan Siaran Program Televisi

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Komputer	18 Unit / Ruang Praktik	Alat yang dipakai untuk mengolah data *Processor : min. 2.9 GHz/ 16MB Cache,* *RAM : min. 4 GB DDR4 upgradable to 64GB,* *Storage min. 1 TB HDD* *DVD-RW,* *I/O: USB port, HDMI, Audio In-Out,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Parallel port, Serial port, Optical USB Mouse and Keyboard, Monitor: min. 18,5" Resolusi : min. 1366 x 768, Operating system original.
2	Kamera Studio	4 Unit / Ruang Praktik	Digunakan untuk mengambil rekaman video. - Resolusi : minimal Full HD (1920 × 1080) - Optical zoom rasio : minimal 12X - Image Stabilization
3	Kamera ENG (Electronic News Gathering) System	4 Unit / Ruang Praktik	Kamera untuk meliput sebuah peristiwa, kejadian ataupun sebuah berita *- Body and Lens Camera* *- Effective pixels minimum 1920 x 1080* *- Sensor: CMOS, minimium 20MP sensor, approx. 14.2MP effective pixels* *- Lens: minimum 12x optical zoom, 24x Clear Image Zoom, 48x with digital extender; Aperture: minimum f/2.8 -f/4.5; Focal Length: minimum 9.3 to 111.6mm (equivalent to 29 to 348mm on 16:9 35 mm lens)* *- Built-in Optical filters* *- Built-in LCD Monitor minimum 3.5"", View finder 0.39"* *- Minimum 2 media card slots*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- *Wireless: NFC, Wireless LAN* - *Battery operating time minimum 120 min.* - *Compact and light body and lens* - *Include : Wireless microphone system (Consists of handheld microphone and portable tuner), and tripod.*
4	CCU (Camera Controle Unit)	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk pengendalian jarak jauh pada kamera video / studio Disesuaikan / kompatibel dengan kamera studio. Minimal memiliki fungsi : - Kontrol iris, shutter speed, black level, gain dsbnya - Pengaturan keseimbangan warna - Pengaturan parameter tehnik secara keseluruhan - Mengirim tanda ke operator kamera
5	Lampu Studio	8 Unit / Ruang Praktik	Berfungsi untuk penerangan agar cahaya yang mengenai objek memenuhi kebutuhan kamera. - Dapat digunakan di langit-langit (ceiling) maupun menggukan penyangga (light stand) - Minimum 4 unit fluorescent / LED lamp - Key or fill light source

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Dimming function - Include light stand, light control / mixer
6	Pengalih Pencampuran Audio Video *(Audio Video Mixing Switcher)*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk pembuatan konten dan pemrograman acara. - Pengalih multi-format dengan mixer audio bawaan dan sinkronisasi bingkai - Mixer Audio 6 Saluran Minimum - Multi tampilan - Output Memori Bingkai Saluran Tunggal - Masukan Baku, Fungsi Snapshot - SDI Dengan Audio Tertanam, HDMI, DVI - Resolusi minimal 1920x1080, 1280x1024 - Impor Gambar Diam Melalui Port USB - Fungsi Mode 3D, Efek Preset - Fungsi AUX MIX Kreatif
7	Video Tape Recorder	2 Unit / Ruang Praktik	digunakan untuk merekam gambar dan suara objek yang dishooting *Record 1080P HD.* *Supports video sources input - HDMI or SDI.* *Applicable Connections with HDMI & SDI*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
8	Microphone	4 Unit / Ruang Praktik	Alat yang digunakan untuk menghantarkan getaran suara kepada out speaker *Microphone Condenser, 20~20000 Hz, 80Hz Low Frequency, Cardioid, 12.6mV Sensitivity, 200 Ohm Impedance, 132dB Max. SPL, 78dB Signal To Noise Ratio, 36-52 VDC Power Supply XLR Type Output Connector Full range 20 Hz-20 KHz, tube condencer*
9	Monitor Controle	2 Unit / Ruang Praktik	Berfungsi sebagai display Kamera untuk memonitor hasil pengambilan gambar *Display Min. 15"" Resolution : min.1600 x 900 PC Input /Output D-Sub Yes HDMI Yes PC Audio O/P Yes*
10	Komputer Editing	9 Unit / Ruang Praktik	Komputer yang berisi program aplikasi untuk keperluan editing *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache, RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB, Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD, VGA Card min. 4 GB DDR5, Integrated Gigabit Ethernet, Wifi 802.11 b/g/n,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			DVD-RW, *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* *Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080,* *Operating system.*
11	Wired System Intercom	9 Set / Ruang Praktik	Sebagai alat komunikasi multi arah *- Minimum 8-Channels* *- 1RU Base Station* *- Includes 8 XLR Beltpacks and 8 Headsets* *- 8 x Tally Lights* *- 8 x 65' XLR Cables* *- All Call and Mute Controls* *- Gooseneck Microphone and LED Light* *- Built-in Speaker* *- Locking Power Connectors*
12	Audio Recorder	3 Unit / Ruang praktik	Digunakan Untuk Merekam suara Record to memory card (Up to 32GB) Record up to 4 tracks Record Mode : MONO, STEREO Recording format : WAV/BWF

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
13	Clip On	4 Unit / Ruang praktik	Digunakan sebagai alat penerima suara dan menghantarkan suara OUT PUT 1 Unit Reciever digital 1 Unit mic Clip On + transmiter 1 Unit kabel audio output 1 Unit adaptor buatreciever Bonus baterai AA Frequency UHF Jarak mic bias pakai sampai 80 M suara bagus, jernih, empuk
14	Tripod	6 Set / Ruang Praktik	Untuk dudukan kamera supaya pengambilan gambar lebih maksimal *Bahan Aluminium* *Bagian Kaki 3* *Diameter Maksimum (mm) 18* *Diameter Minimum (mm) 14* *Tinggi Normal (mm) –* *Tinggi Maksimum (mm) 1525* *Tinggi Minimum (mm) 760* *Dilipat Panjang (mm) kira-kira. 810* *Beban Maksimum (kg) 6* *Kunci Putar Jenis Kunci Kaki*
15	HD Eksternal	12 Unit / Ruang Praktik	untuk backup dan mutasi data. Kapasitas Min. 1 TB
16	Kamera Digital	4 Unit / Ruang Praktik	Untuk kebutuhan penangkapan foto objek statis. Resolusi Sensor Min. 24 MP

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Ukuran Sensor CMOS, 23.5 x 15.6 mm Max. Resolusi Gambar 24MP : 6000 x 400
17	Lensa Fix	4 Unit / Ruang Praktik	Lensa untuk pengambilan foto dan video. Mempermudah mengambil blur objek. Ukuran Filter 58mm Lens Type Telephoto Zoom Image Stabilization Yes Min. JarakFokus 3.61' (1.1 m) Angle of View 27° - 6° Groups / Elements 10 / 12
18	Prosesor Audio *(Audio Prosesor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai prossesor efek Tingkat pengambilan sampel 24-bit, 48kHz, konverter AD / DA, chip DSP 32 bit. Pemrosesan input termasuk Gain, Mute, Noise gate, high-cut, low-cut, 8 parameter EQ, Phase, Delay dan sebagainya. Pemrosesan output termasuk crossover, 5 parameter EQ, Gain, Mute, kompresor/Limiter, Phase, Delay dan sebagainya

117. Kompetensi Keahlian Produksi Film dan Program Televisi

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film dan Program Televisi berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengoperasikan kamera, instalasi tata cahaya, perekaman gambar-suara, *editing* sistem non linear berbasis

www.peraturan.go.id

digital, membuat *property* untuk layar kaca dan perawatan peralatan;

b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film dan Program Televisi adalah 270 m^2.
c. Luas minimum amphitheater Kompetensi Keahlian Produksi Film dan Program Televisi adalah 144 m^2 untuk 36 peserta didik.
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film dan Program Televisi dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 117.1;
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film dan Program Televisi dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 117.2;
f. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film dan Program Televisi dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 117.3.

Tabel 117.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film dan Program Televisi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik manajemen produksi, penulisan naskah dan penyutradaraan	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
2.	Ruang Kontrol Ruang Produksi	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 4 peserta didik. Luas minimum adalah 16 m^2.
3.	Ruang Sound Recording	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 4 peserta didik. Luas minimum adalah16 m^2.
4.	Ruang Produksi Properti	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah72 m^2.
5.	Ruang Editing dan VFX	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 4 peserta didik.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Luas minimum adalah16 m².
6.	Ruang ganti	3 m²/instruktur	Kapasitas untuk 8 orang. Luas minimum adalah 24 m².
7.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27m². Luas minimum RIS adalah 54 m².
8.	Amphitheater	4 m²/ peserta didik	Kapasitas untuk 36 peserta didik. Luas minimum adalah 144 m².

Tabel 117.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film dan Program Televisi

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.
6.	Kursi kerja bengkel/Stool	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 6 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R.Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 117.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Produksi Film dan Program Televisi

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Kamera Studio	6 Unit / Ruang praktik	Kamera untuk produksi didalam dan diluar studio. *- Body and Lens Camera*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Effective pixels minimum 3840 x 2160 *- Sensor: CMOS* *- Lens Mount: E-mount* *- Built-in ND filters* *- Built-in LCD Monitor minimum 3.5", View finder 0.39"* *- Minimum 2 media card slots* *- Wifi compatible* *- Can be connected with Camera Control Unit (CCU)* *- Include : Wireless microphone system (Consists of handheld microphone and portable tuner), and tripod.*
2	*CCU (Camera Controle Unit)*	3 Unit / Ruang praktik	Untuk pengendalian jarak jauh pada kamera video/studio Disesuaikan/kompatibel dengan kamera studio. Minimal memiliki fungsi : - Kontrol iris, shutter speed, black level, gain dsbnya - Pengaturan keseimbangan warna - Pengaturan parameter tehnik secara keseluruhan - Mengirim tanda ke operator kamera
3	*Monitor Controle*	2 Unit / Ruang praktik	Untuk kontrol kualitas gambar (visual). *Display Min. 15"* *Resolution : min.1600 x 900* *PC Input / Output D-Sub Yes*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			HDMI Yes *PC Audio O/P Yes*
4	*Sistem Interkom Berkabel (Wired System Intercom)*	9 Unit / Ruang praktik	Sebagai alat komunikasi multi arah. *Minimum 8-Saluran* *Stasiun Pangkalan 1RU* *Termasuk 8 Beltpack XLR dan 8 Headset* *8 x Lampu Penghitung* *Kabel XLR 8 x 65'* *Semua Kontrol Panggilan dan Bisu* *Mikrofon Gooseneck dan Lampu LED* *Speaker bawaan* *Mengunci Konektor Daya*
5	Lampu studio	6 Unit / Ruang praktik	Berfungsi untuk penerangan agar cahaya yang mengenai objek memenuhi kebutuhan kamera. - Dapat digunakan di langit-langit (ceiling) maupun menggukan penyangga (light stand) - Minimum 4 unit fluorescent / LED lamp - Key or fill light source - Dimming function - Include light stand, light control / mixer
6	Komputer Editing	9 Unit / Ruang praktik	Komputer yang berisi program aplikasi untuk keperluan editing

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache, *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,* *VGA Card min. 4 GB DDR5,* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11 b/g/n,* *DVD-RW,* *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* *Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080,* *Operating system.*
7	Pengalih Pencampuran Audio Video *(Audio Video Mixing Switcher)*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk pembuatan konten dan pemrograman acara. - Pengalih multi-format dengan mixer audio bawaan dan sinkronisasi bingkai - Mixer Audio 6 Saluran Minimum - Multi tampilan - Output Memori Bingkai Saluran Tunggal - Masukan Baku, Fungsi Snapshot - SDI Dengan Audio Tertanam, HDMI, DVI - Resolusi minimal 1920x1080, 1280x1024

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Impor Gambar Diam Melalui Port USB - Fungsi Mode 3D, Efek Preset - Fungsi AUX MIX Kreatif
8	*Audio Recorder*	6 Unit / Ruang praktik	Digunakan Untuk Merekam suara Record to memory card (Up to 32GB) Record up to 4 tracks Record Mode : MONO, STEREO Recording format : WAV/BWF
9	*Microphone*	6 Unit / Ruang praktik	Digunakan untuk menghantarkan getaran suara kepada out speaker. *Microphone Condenser, 20~20000 Hz, ±80Hz Low Frequency, Cardioid, ±12.6mV Sensitivity, ±200 Ohm Impedance, ±132dB Max. SPL, ±78dB Signal To Noise Ratio, 36-52 VDC Power Supply XLR Type Output Connector Full range 20 Hz-20 KHz, tube condencer*
10	Tripod	6 Set / Ruang Praktik	Untuk dudukan kamera supaya pengambilan gambar lebih maksimal *Bahan Aluminium Bagian Kaki 3 Diameter Maksimum (mm) 18 Diameter Minimum (mm) 14 Tinggi Normal (mm) – Tinggi Maksimum (mm) 1525*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Tinggi Minimum (mm) 760 *Dilipat Panjang (mm) kira-kira. 810* *Beban Maksimum (kg) 6* *Kunci Putar Jenis Kunci Kaki*
11	HD Eksternal	12 Unit / Ruang Praktik	Untuk backup dan mutasi data. Kapasitas Min. 1 TB
12	Kamera Digital	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk kebutuhan penangkapan foto objek statis. Resolusi Sensor Min. 24 MP Ukuran Sensor *CMOS*, ±23.5 x 15.6 mm Max. Resolusi Gambar ±24MP : ±6000 x 400
13	Lensa Fix	6 Unit / Ruang Praktik	Lensa untuk pengambilan foto dan video. Mempermudah mengambil blur objek. Ukuran Filter 58mm Lens Type Telephoto Zoom Image Stabilization Yes Min. JarakFokus 3.61' (1.1 m) Angle of View 27° - 6° Groups / Elements 10 / 12
14	Prosesor Audio *(Audio Prosesor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai prossesor efek Tingkat pengambilan sampel 24-bit, 48kHz, konverter AD / DA, chip DSP 32 bit. Pemrosesan input termasuk Gain, Mute, Noise gate, high-cut, low-cut, 8 parameter EQ, Phase, Delay dan sebagainya.

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Pemrosesan output termasuk crossover, 5 parameter EQ, Gain, Mute, kompresor/Limiter, Phase, Delay dan sebagainya

118. Kompetensi Keahlian Produksi Film

a. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran: mengoperasikan kamera, pengaturan tata suara, pengaturan tata cahaya, pembuatan film dan perawatan peralatan.
b. Luas minimum ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film adalah 270 m^2.
c. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film dilengkapi prasarana sebagaimana tercantum pada Tabel 118.1;
d. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film dilengkapi perabot sebagaimana tercantum pada Tabel 118.2;
e. Ruang praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film dilengkapi peralatan praktik utama sebagaimana tercantum pada Tabel 118.3.

Tabel 118.1. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Prasarana Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Ruang praktik manajemen produksi, penulisan naskah, dan penyutradaraan	4 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 48 m^2.
2.	Ruang praktik operasional kamera dan tata cahaya	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik. Luas minimum adalah 72 m^2.
3.	Ruang produksi	6 m^2/peserta didik	Kapasitas untuk 12 peserta didik.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			Luas minimum adalah 72 m².
4.	Ruang logistik	4 m²/instruktur	Kapasitas untuk 6 orang. Luas minimum adalah 24 m².
5.	Ruang instruktur dan penyimpanan (RIS)	6 m²/ instruktur	Luas R. Instruktur adalah 27 m². Kapasitas untuk 9 orang. Luas R. Penyimpanan adalah 27 m². Luas minimum R. Instruktur adalah 54 m².

Tabel 118.2. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar Perabot Ruang Praktik Kompetensi Keahlian Produksi Film

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
1.	Kursi kerja	18 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Peruntukan: R.Instruktur 12 bh, R. Simpan 2 bh, area praktik 4 bh.
2.	Meja kerja	12 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja. Peruntukan: R. Instruktur 9 bh, R. Simpan 1 bh, area praktik 2 bh.
3.	Bangku kerja	9 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 9 bh.
4.	Meja alat	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk menaruh peralatan. Peruntukan: area praktik 5 bh, R. Simpan 1 bh.
5.	Meja persiapan	6 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Peruntukan: area praktik 6 bh.

www.peraturan.go.id

No.	Jenis	Rasio	Deskripsi
6.	Kursi kerja bengkel/Stool	36 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Peruntukan: area praktik 36 bh.
7.	Papan tulis dorong	3 buah/ruang praktik	Dapat berpindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik.
8.	Lemari alat/ tools cabinet	15 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: area praktik 6 bh, R. Simpan 3 bh.
9.	Lemari simpan	4 buah/ruang praktik	Ukuran memadai untuk simpan perlengkapan. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R.Instruktur 2 bh, R. Simpan 2 bh.

Tabel 118.3. Jenis, Rasio, dan Deskripsi Standar
Peralatan Praktik Utama
Kompetensi Keahlian Produksi Film

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
1	Kamera Studio	6 Unit / Ruang praktik	Kamera untuk produksi didalam dan diluar studio. *- Body and Lens Camera* *- Effective pixels minimum 3840 x 2160* *- Sensor: CMOS* *- Lens Mount: E-mount* *- Built-in ND filters* *- Built-in LCD Monitor minimum 3.5", View finder 0.39"* - Minimum 2 media card slots

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			- Wifi compatible *- Can be connected with Camera Control Unit (CCU)* *- Include : Wireless microphone system (Consists of handheld microphone and portable tuner), and tripod.*
2	CCU (Camera Controle Unit)	3 Unit / Ruang praktik	Untuk pengendalian jarak jauh pada kamera video/studio Disesuaikan/kompatibel dengan kamera studio. Minimal memiliki fungsi : - Kontrol iris, shutter speed, black level, gain dsbnya - Pengaturan keseimbangan warna - Pengaturan parameter tehnik secara keseluruhan - Mengirim tanda ke operator kamera
3	Monitor Controle	2 Unit / Ruang praktik	Untuk kontrol kualitas gambar (visual). *Display Min. 15"* *Resolution : min.1600 x 900* *PC Input / Output D-Sub Yes* *HDMI Yes* *PC Audio O/P Yes*
4	Sistem Interkom Berkabel *(Wired System Intercom)*	9 Unit / Ruang praktik	Sebagai alat komunikasi multi arah. Minimum 8-Saluran Stasiun Pangkalan 1RU

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Termasuk 8 Beltpack XLR dan 8 Headset 8 x Lampu Penghitung Kabel XLR 8 x 65' Semua Kontrol Panggilan dan Bisu Mikrofon Gooseneck dan Lampu LED Speaker bawaan Mengunci Konektor Daya
5	Lampu studio	6 Unit / Ruang praktik	Berfungsi untuk penerangan agar cahaya yang mengenai objek memenuhi kebutuhan kamera. - Dapat digunakan di langit-langit (ceiling) maupun menggukan penyangga (light stand) - Minimum 4 unit fluorescent / LED lamp *- Key or fill light source* *- Dimming function* *- Include light stand, light control / mixer*
6	Komputer Editing	9 Unit / Ruang praktik	Komputer yang berisi program aplikasi untuk keperluan editing *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,* *VGA Card min. 4 GB DDR5,* *Integrated Gigabit Ethernet,* *Wifi 802.11 b/g/n,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			DVD-RW, *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080, *Operating system.*
7	Pengalih Pencampuran Audio Video *(Audio Video Mixing Switcher)*	2 Unit / Ruang Praktik	Alat untuk pembuatan konten dan pemrograman acara. - Pengalih multi-format dengan mixer audio bawaan dan sinkronisasi bingkai - Mixer Audio 6 Saluran Minimum - Multi tampilan - Output Memori Bingkai Saluran Tunggal - Masukan Baku, Fungsi Snapshot - SDI Dengan Audio Tertanam, HDMI, DVI - Resolusi minimal 1920x1080, 1280x1024 - Impor Gambar Diam Melalui Port USB - Fungsi Mode 3D, Efek Preset - Fungsi AUX MIX Kreatif
8	*Audio Recorder*	6 Unit / Ruang praktik	Digunakan Untuk Merekam suara *Record to memory card (Up to 32GB)* *Record up to 4 tracks* *Record Mode : MONO, STEREO*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Recording format : WAV/BWF
9	Microphone	6 Unit / Ruang praktik	Alat yang digunakan untuk menghantarkan getaran suara kepada out speaker. *Microphone Condenser, 20~20000 Hz, ±80Hz Low Frequency, Cardioid, ±12.6mV Sensitivity, ±200 Ohm Impedance, ±132dB Max. SPL, ±78dB Signal To Noise Ratio, 36-52 VDC Power Supply XLR Type Output Connector Full range 20 Hz-20 KHz, tube condencer*
10	Tripod	6 Set / Ruang Praktik	Untuk dudukan kamera supaya pengambilan gambar lebih maksimal Bahan Aluminium Bagian Kaki 3 Diameter Maksimum (mm) 18 Diameter Minimum (mm) 14 Tinggi Normal (mm) – Tinggi Maksimum (mm) 1525 Tinggi Minimum (mm) 760 Dilipat Panjang (mm) kira-kira. 810 Beban Maksimum (kg) 6 Kunci Putar Jenis Kunci Kaki
11	HD Eksternal	12 Unit / Ruang Praktik	untuk backup dan mutasi data. Kapasitas Min. 1 TB

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
12	Kamera Digital	6 Unit / Ruang Praktik	Untuk kebutuhan penangkapan foto objek statis. Resolusi Sensor Min. 24 MP Ukuran Sensor CMOS, ±23.5 x 15.6 mm Max. Resolusi Gambar ±24MP : ±6000 x 400
13	Lensa Fix	6 Unit / Ruang Praktik	Lensa untuk pengambilan foto dan video. Mempermudah mengambil blur objek. Ukuran Filter 58mm Lens Type Telephoto Zoom Image Stabilization Yes Min. JarakFokus 3.61' (1.1 m) Angle of View 27° - 6° Groups / Elements 10 / 12
14	*Lensa Wide*	6 Unit / Ruang Praktik	*Focal length 8mm - 15mm* *EF-Mount Lens/Full-Frame Format* *Aperture Range: f/4 to f/22* *Two Ultra-Low Dispersion Elements* *Sub Wavelength and Fluorine Coatings*
15	Komputer Grafis	9 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat spesial efek *Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache,* *RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB,* *Storage min. 2TB HDD + min. 128GB SSD,* *VGA Card min. 4 GB DDR5,*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			Integrated Gigabit Ethernet, *Wifi 802.11 b/g/n,* *DVD-RW,* *I/O: USB port, Display port, HDMI, Audio In-Out, Serial port, Parallel port,* *Min. PSU 500W,* *Optical USB Mouse and Keyboard,* Layar min. 23.5" LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080, *Operating system.*
16	*Scanner*	2 Set / Ruang Praktik	Sebagai pemindai benda berupa dokumen kertas menjadi file komputer berupa dokumen/ gambar. *Processor speed : approx. 550 MHz* *Duty cycle : Recommended for 3,500 pages* *Scan resolution, hardware : Up to 600 dpi (color and mono, Sheet-feed)* *Scan resolution, optical : Up to 600 dpi (color and mono, Sheet-feed)*
17	*Drawing Board*	6 Set / Ruang Praktik	Sebagai alat untuk menggambar Resolusi : 2540 lpi (minimal) , Interface : USB , Pressure Levels : 1024 (minimal)
18	*Software Digital Audio Workstation*	2 Set / Ruang Praktik	Sebagai alat perangkat lunak penunjang audio secara digital untuk merekam, edit penggabungan, dan produksi audio

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
19	*Mic Boom Stand*	4 Set / Ruang Praktik	untuk tongkat pegangan mic *approx. 12 feet Carbon Fiber Boom Pole approx. 20 feet XLR cable*
20	*Digital Audio Mixer untuk mixing audio*	2 Set / Ruang Praktik	*• Up to 42 inputs at mixdown· Up to 42 inputs at mixdown* *• Powerful 8-bus digital mixing console* *• 16 mic/line and 5 stereo inputs· 16 mic/line and 5 stereo inputs* *• 16 digital tape returns on ADAT Optical and TDIF formats* *• All inputs have access to 3-band parametric EQ, 4 auxes, 2 Lexicon effects sends and 2 dynamics processors* *• 24-bit or better throughout* *• Moving 100mm faders* *• Snapshot and dynamic automation capability* *• Undo/redo, copy and paste functions* *• Solo-in-place, AFL and PFL solos* *• Machine control* *• 2 consoles can be cascaded*
21	*Sound System Active Speaker untuk Monitor Audio Editing/ Audio Mixing*	4 Set / Ruang Praktik	Tipe : *2.0 powered sistem speaker* bergaya rak buku (speaker aktif) Daya Output : approx..150W daya total (50W RMS / 75W per channel), *AES* *Inputs : 1/8" (3.5mm) stereo mini-jack, RCA L/R* *Outputs : RCA L/R audio (full-range, adjustable), USB Type A*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			(power/charging) *Input Voltages : 220V, 50Hz* *secara manual* *Tipe Amplifier : Dual AB monolithic* *Drivers : 5" woofers, 20mm Silk dome tweeters* *Signal-to-noise : >95dB (typical A-weighted)* *THD : <0.05%* untuk semua pengaturan *Crosstalk : <50 dB* *Frekuensi Respon : 50Hz-22kHz +/-1.5dB*
22	*Stereo Amplifier*	4 Set / Ruang Praktik	*Stereo amplifier AMP 100 WPC*
23	*Dolly Track*	4 Set / Ruang Praktik	*16.4 ft of track* *Ten 3.3 ft rails/pads* *3-wheel mounting platform supporting all standard tripods* *110 lb payload*
24	*Slider Camera*	4 Set / Ruang Praktik	*Motion Camera Slider* *Material ALUMINUM Construction + CARBON FIBER RAILS provide tough frame for cameras up to 8kg*
25	*RIG Kamera*	4 Set / Ruang Praktik	*DSLR Camera Rig* *Generation Fully Loaded Dslr Camera Kit* *Adjustable Height V-Mount Lock Plate* *All-in-one power supply solution*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
26	Reflektor Cahaya	4 Set / Ruang Praktik	Reflektor ini berisi 7 macam warna reflektor yang akan memenuhi semua kebutuhan jenis reflektor yang dibutuhkan. Ukuran reflektor besar ± 105 cm akan memungkinkan pantulan cahaya yang merata pada model anda
27	*Headset*	36 Unit / ruang praktik	*Technical Data* *Impedance 150 Ω* *Connector 6.35 mm / 4.4 mm Pentaconn* *Frequency response 10 – 41,000 Hz (-10 dB)* *Sound pressure level (SPL) 104 dB at 1V 1kHz* *Ear coupling Over-ear (circumaural)* *THD + N, total harmonic distortion and noise < 0,04% (1 kHz, 100 dB)* *Transducer principle (headphones) Dynamic, open*
28	Software Visual Efek	3 Unit / ruang praktik	*Advanced Node-Based Color Correction* *Complete, Non-Linear Professional Editor* *Edit, Grade, Finish, and Deliver* *Multi-User, Same Timeline Collaboration* *Integrate with Most Other Applications* *XML, AAF, EDL Support* *Edit Metadata, Sync Sound, Prep Footage*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
			32-Bit Floating Point & YRGB Color Space
29	*Master Makeup Kit*	2 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk merias wajah *This Kit Includes: • Large Black Carry Case • 12pc Brush Set • 15 Color Eye Shadow Palette, Neutral, • 15 Color Eye Shadow Palette, Smokey • 15 Color Eye Shadow Palette, Theatrical, • 10 Color Concealer Palette • 6 Color Pressed Powder Palette • 10 Color Lip Palette, Bright, • 10 Color Lip Palette, Neutral • 10 Color Blush Palette, Bright • 10 Color Blush Palette, Neutral , • Hydrabase Foundations x 5 • Cream Foundation Quads x 2 • HD Loose Powder, Translucent; • Mineral Pressed Bronzer • Lip Liner Pencils x 9 • Lip Glosses x 5 • Eye Liner Pencils x 8 ;• Mascara • Gel Liners x 4 • Duo Brow Powder x 2 • Brow Pencils x 4 • Duo Brow Highlighter,• Disposable Mascara Wands • Pink Brow Combs • Wedge Sponge Block • Eyebrow Tweezer , • Stainless Steel Mixing Plate & Double Ended Spatula • Small Scissors • Eye Lash Curler,• False Lashes & Adhesive*

www.peraturan.go.id

No	Nama Alat	Rasio	Deskripsi
30	Prosesor Audio *(Audio Prosesor)*	1 Unit / Ruang Praktik	Digunakan sebagai prossesor efek Tingkat pengambilan sampel 24-bit, 48kHz, konverter AD / DA, chip DSP 32 bit. Pemrosesan input termasuk Gain, Mute, Noise gate, high-cut, low-cut, 8 parameter EQ, Phase, Delay dan sebagainya. Pemrosesan output termasuk crossover, 5 parameter EQ, Gain, Mute, kompresor/Limiter, Phase, Delay dan sebagainya

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

TTD.

NADIEM ANWAR MAKARIM

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

ttd.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

www.peraturan.go.id

SALINAN
LAMPIRAN VII
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

RINCIAN MENU KEGIATAN REVITALISASI
PADA SUBBIDANG SEKOLAH LUAR BIASA

I. PRASARANA PENDIDIKAN

A. Rehabilitasi Prasarana Belajar SLB

Menu kegiatan rehabilitasi prasarana belajar SLB terdiri dari rincian kegiatan sebagai berikut.

1. Rehabilitasi ruang kelas dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya.
2. Rehabilitasi ruang perpustakaan dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya.
3. Rehabilitasi ruang pembelajaran khusus dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya.

   Rehabilitasi ruang pembelajaran khusus dengan tingkat kerusakan minimal sedang beserta perabotnya dapat terdiri atas:

   a. rehabilitasi ruang orientasi dan mobilitas dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya;
   b. rehabilitasi ruang bina wicara dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya;
   c. rehabilitasi ruang bina persepsi bunyi dan irama dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya;
   d. rehabilitasi ruang bina diri dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya;
   e. rehabilitasi ruang bina diri dan bina gerak dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya; dan
   f. rehabilitasi ruang bina pribadi dan sosial dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya.

www.peraturan.go.id

4. Rehabilitasi ruang keterampilan dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya.
5. Rehabilitasi ruang pimpinan dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya.
6. Rehabilitasi ruang guru dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya.
7. Rehabilitasi ruang tata usaha dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya.
8. Rehabilitasi ruang ibadah dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya.
9. Rehabilitasi ruang usaha kesehatan sekolah dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya.
10. Rehabilitasi ruang konseling/asesmen dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya.
11. Rehabilitasi toilet (jamban) siswa/guru dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta sanitasinya.
12. Rehabilitasi selasar untuk aksesibilitas penghubung dengan tingkat kerusakan sedang atau berat.

Standar rehabilitasi prasarana belajar SLB yaitu:

1. rehabilitasi rusak sedang adalah rehabilitasi terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 30% sampai dengan 45%;
2. rehabilitasi rusak berat adalah rehabilitasi terhadap bangunan dengan tingkat kerusakan lebih besar dari 45% sampai dengan 65%; dan
3. perhitungan tingkat kerusakan sesuai dengan aturan yang berlaku.

Rincian kegiatan rehabilitasi prasarana belajar SLB sebagai berikut.

1. Rehabilitasi ruang kelas dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
    a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan Subbidang SLB dalam hal ini adalah ruang kelas;
    b. ruang kelas adalah ruang untuk pembelajaran teori dan praktik yang tidak memerlukan peralatan khusus;
    c. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
    d. rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:

www.peraturan.go.id

1) jalur pemandu *(guiding block)*;
2) jalur peringatan *(warning block)*;
3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
4) tangga landai *(ramp)*;

e. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
f. perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

2. Rehabilitasi ruang perpustakaan dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
   a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan Subbidang SLB dalam hal ini adalah ruang perpustakaan;
   b. ruang perpustakaan adalah ruang untuk menyimpan dan memperoleh informasi dari berbagai jenis bahan pustaka;
   c. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
   d. rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*;
      2) jalur peringatan *(warning block)*;
      3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
      4) tangga landai *(ramp)*;
   e. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
   f. perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

3. Rehabilitasi ruang pembelajaran khusus dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
   a. rehabilitasi ruang orientasi dan mobilitas dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
      1) jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan Subbidang SLB dalam hal ini adalah ruang orientasi dan mobilitas;
      2) ruang orientasi dan mobilitas adalah ruang untuk latihan keterampilan gerak, pembentukan postur tubuh, gaya jalan dan olahraga bagi peserta didik tunanetra (A);

www.peraturan.go.id

3) rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
4) rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
   a) jalur pemandu (guiding block);
   b) jalur peringatan (*warning block);*
   c) pegangan rambat *(handrail)*; dan
   d) tangga landai *(ramp)*;
5) penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
6) perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

b. Rehabilitasi ruang bina wicara dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
1) jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan Subbidang SLB dalam hal ini adalah ruang bina wicara;
2) ruang bina wicara adalah ruang tempat latihan wicara perseorangan bagi peserta didik tunarungu (B);
3) rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
4) rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
   a) jalur pemandu *(guiding block)*;
   b) jalur peringatan *(warning block)*;
   c) pegangan rambat *(handrail)*; dan
   d) tangga landai *(ramp)*;
5) penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
6) perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

c. Rehabilitasi ruang bina persepsi bunyi dan irama dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:

www.peraturan.go.id

1) jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan Subbidang SLB dalam hal ini adalah ruang bina persepsi bunyi dan irama;
2) ruang bina persepsi bunyi dan irama adalah tempat mengembangkan kemampuan memanfaatkan sisa pendengaran dan/atau perasaan vibrasi untuk menghayati bunyi dan rangsang getar di sekitarnya, serta mengembangkan kemampuan berbahasa khususnya bahasa irama bagi peserta didik tunarungu (B);
3) rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
4) rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
   a) jalur pemandu *(guiding block);*
   b) jalur peringatan *(warning block);*
   c) pegangan rambat *(handrail)*; dan
   d) tangga landai *(ramp)*;
5) penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
6) perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

d. Rehabilitasi ruang bina diri dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
   1) jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan Subbidang SLB dalam hal ini adalah ruang bina diri;
   2) ruang bina diri adalah tempat kegiatan pembelajaran bina diri meliputi merawat diri, mengurus diri, dan okupasi bagi peserta didik tunagrahita (C);
   3) rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
   4) rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
      a) jalur pemandu *(guiding block)*;
      b) jalur peringatan *(warning block)*;

www.peraturan.go.id

c) pegangan rambat *(handrail)*; dan
d) tangga landai *(ramp)*;

5) penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
6) perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

e. Rehabilitasi ruang bina diri dan bina gerak dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
1) jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan Subbidang SLB dalam hal ini adalah ruang bina diri dan bina gerak;
2) ruang bina diri dan bina gerak adalah tempat latihan koordinasi, layanan perbaikan disfungsi organ tubuh, terapi wicara dan terapi okupasional, serta sekaligus berfungsi sebagai ruang asesmen bagi peserta didik tunadaksa (D);
3) rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
4) rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
a) jalur pemandu *(guiding block)*;
b) jalur peringatan *(warning block)*;
c) pegangan rambat *(handrail)*; dan
d) tangga landai *(ramp)*;
5) penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
6) perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

f. Rehabilitasi ruang bina pribadi dan sosial dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
1) jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan Subbidang SLB dalam hal ini adalah ruang bina pribadi dan sosial;
2) ruang bina pribadi dan sosial adalah tempat penanganan dan pemberian tindakan kepada peserta didik dalam usaha perubahan perilaku, pribadi dan sosial bagi peserta didik tunalaras (E);

www.peraturan.go.id

3) rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
4) rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
   a) jalur pemandu *(guiding block)*;
   b) jalur peringatan *(warning block)*;
   c) pegangan rambat *(handrail)*; dan
   d) tangga landai *(ramp)*;
5) penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
6) perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

4. Rehabilitasi ruang keterampilan dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
   a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan dalam hal ini adalah ruang keterampilan;
   b. ruang keterampilan adalah tempat kegiatan pembelajaran keterampilan sesuai dengan program keterampilan yang dipilih oleh tiap sekolah;
   c. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
   d. rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*;
      2) jalur peringatan *(warning block)*;
      3) pegangan rambat (*handrail)*; dan
      4) tangga landai *(ramp)*;
   e. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   f. perbaikan dan/atau penambahan instalasi listrik, instalasi air bersih dan air kotor, instalasi alat penghisap udara dan/atau asap *(exhaust fan)*, saluran air hujan sesuai jenis keterampilan dan
   g. pengadaan perabot sesuai dengan ketentuan bahan dan ukuran/dimensi yang dipersyaratkan.

www.peraturan.go.id

5. Rehabilitasi ruang pimpinan dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
   a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan dalam hal ini adalah ruang pimpinan atau ruang kepala sekolah;
   b. ruang pimpinan atau ruang kepala sekolah adalah tempat melakukan kegiatan pengelolaan SDLB, SMPLB, dan/atau SMALB, pertemuan dengan sejumlah kecil guru, orang tua murid, unsur komite sekolah, petugas dinas pendidikan, atau tamu lainnya;
   c. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
   d. rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*;
      2) jalur peringatan *(warning block)*;
      3) pegangan rambat (*handrail)*; dan
      4) tangga landai *(ramp)*;
   e. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
   f. perbaikan instalasi listrik, instalasi air bersih dan air kotor, saluran air hujan sesuai kebutuhan sesuai kebutuhan.
6. Rehabilitasi ruang guru dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
   a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan dalam hal ini adalah ruang guru;
   b. ruang guru adalah tempat guru bekerja dan istirahat serta menerima tamu, baik peserta didik maupun tamu lainnya;
   c. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
   d. rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*;
      2) jalur peringatan (*warning block)*;
      3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
      4) tangga landai *(ramp)*;

www.peraturan.go.id

e. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;

f. perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

7. Rehabilitasi ruang tata usaha dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:

a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan dalam hal ini adalah ruang tata usaha;

b. ruang tata usaha adalah tempat kerja petugas untuk mengerjakan administrasi SDLB, SMPLB, dan/atau SMALB;

c. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;

d. rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:

1) jalur pemandu *(guiding block)*;

2) jalur peringatan (*warning block)*;

3) pegangan rambat *(handrail)*; dan

4) tangga landai *(ramp)*;

e. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan

f. perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

8. Rehabilitasi ruang ibadah dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:

a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan dalam hal ini adalah ibadah;

b. ruang ibadah adalah tempat warga SDLB, SMLPB, dan/atau SMALB melakukan ibadah yang diwajibkan oleh agama masing-masing pada waktu sekolah;

c. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;

d. rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:

1) jalur pemandu *(guiding block)*;

2) jalur peringatan *(warning block)*;

3) pegangan rambat (*handrail)*; dan

4) tangga landai *(ramp)*;

e. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan

www.peraturan.go.id

f. perbaikan instalasi listrik, instalasi air bersih dan air kotor, saluran air hujan sesuai kebutuhan sesuai kebutuhan.

9. Rehabilitasi ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
   a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan dalam hal ini adalah ruang UKS;
   b. ruang UKS adalah tempat untuk menangani peserta didik yang mengalami gangguan kesehatan dini dan ringan di SDLB, SMPLB, dan/atau SMALB;
   c. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
   d. rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*;
      2) jalur peringatan *(warning block)*;
      3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
      4) tangga landai *(ramp)*;
   e. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
   f. perbaikan instalasi listrik, instalasi air bersih dan air kotor, saluran air hujan sesuai kebutuhan sesuai kebutuhan.

10. Rehabilitasi ruang konseling/asesmen dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta perabotnya:
   a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan dalam hal ini adalah ruang konseling/asesmen;
   b. ruang konseling/asesmen adalah tempat peserta didik mendapatkan layanan konseling dari konselor berkaitan dengan pengembangan pribadi, sosial, belajar, dan karir, serta berfungsi sebagai tempat kegiatan dalam menggali data kemampuan awal peserta didik sebagai dasar layanan pendidikan selanjutnya;
   c. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
   d. rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*;
      2) jalur peringatan *(warning block)*;

www.peraturan.go.id

3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
4) tangga landai *(ramp)*;

e. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar; dan
f. perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan.

11. Rehabilitasi toilet (jamban) siswa/guru dengan tingkat kerusakan sedang atau berat beserta sanitasinya:
a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan dalam hal ini adalah toilet (jamban) siswa/guru;
b. ruang toilet (jamban) adalah tempat buang air besar dan/atau kecil peserta didik dan/atau guru, dilengkapi dengan peralatan yang mempermudah peserta didik dan/atau guru berkebutuhan khusus untuk menggunakan toilet (jamban);
c. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
d. penyediaan/perbaikan sumber air bersih disarankan dilengkapi menara dan tangki air;
e. penyesuaian minimal 2 ruang toilet (jamban) menjadi ukuran minimum ruang (panjang x lebar) untuk jamban kloset duduk untuk kursi roda adalah 1,5 x 2,00 meter dan selasar (panjang x lebar) adalah 1,5 x 2,00 meter;
f. penyesuaian minimal 2 ruang toilet (jamban) menjadi ukuran minimum ruang (panjang x lebar) untuk jamban kloset duduk untuk kursi roda adalah 1,75 x 2,00 meter dan selasar (panjang x lebar) adalah 1,75 x 2,00 meter;
g. penyesuaian ukuran dan kelengkapan sarana cuci tangan;
h. lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar dan dilengkapi dengan plat tendang minimal 25 cm di bagian bawah pintu;
i. menggunakan kloset duduk untuk jamban kursi roda dengan pemasangan pegangan rambat *(handrail)* di dinding dalam ruang jamban;
j. menggunakan kloset jongkok untuk jamban reguler dengan pemasangan pegangan rambat *(handrail)* di dinding dalam ruang jamban;

www.peraturan.go.id

k. dapat dilengkapi dengan bak penampungan air dengan kapasitas volume minimal 200 liter;
l. dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
   1) jalur pemandu *(guiding block)*;
   2) jalur peringatan *(warning block)*;
   3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
   4) tangga landai (*ramp*);
m. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
n. perbaikan instalasi listrik, instalasi air bersih dan air kotor, saluran air hujan sesuai kebutuhan; dan
o. penyempurnaan/rehabilitasi kelengkapan sanitasi toilet (jamban).

12. Rehabilitasi selasar untuk aksesibilitas penghubung dengan tingkat kerusakan sedang atau berat:
   a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan dalam hal ini adalah selasar untuk aksesibilitas penghubung;
   b. selasar untuk aksesibilitas penghubung merupakan ruang sirkulasi horizontal yang menghubungkan secara horizontal antar ruang/antar bangunan;
   c. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
   d. rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*;
      2) jalur peringatan *(warning block)*;
      3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
      4) tangga landai *(ramp)*;
   e. penyesuaian lebar selasar minimum 200 cm;
   f. jarak antar kolom selasar maksimal 300 cm;
   g. perbaikan instalasi listrik, saluran air hujan sesuai kebutuhan;
   h. perbaikan dan/atau pembuatan atap dan plafon bangunan selasar; dan
   i. penyesuaian ketinggian plafon minimal 280 cm dari permukaan lantai *finish floor level*.

www.peraturan.go.id

13. Rehabilitasi ruang kantin dengan tingkat kerusakan sedang atau beratbeserta perabotnya:
    a. jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK Fisik Bidang Pendidikan dalam hal ini adalah ruang kantin;
    b. rehabilitasi struktur lantai, struktur dinding, struktur kolom, struktur plafon, struktur atap, dan/atau penutup atap;
    c. rehabilitasi ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
        1) jalur pemandu *(guiding block)*;
        2) jalur peringatan *(warning block)*;
        3) pegangan rambat (*handrail)*; dan
        4) tangga landai *(ramp)*;
    d. penyesuaian lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
    e. perbaikan dan/atau penambahan instalasi listrik, instalasi air bersih dan air kotor, instalasi alat penghisap udara dan/atau asap (*exhaust fan*), saluran air hujan sesuai jenis keterampilan; dan
    f. pengadaan perabot sesuai dengan ketentuan bahan dan ukuran/dimensi yang dipersyaratkan.

B. Pembangunan Prasarana Belajar SLB

Konsep pembangunan prasarana SLB:

1. memiliki lahan dengan luas minimal sesuai standar luas ruang;
2. lahan untuk pembangunan bukan merupakan lahan antar dua atau lebih massa bangunan;
3. lahan untuk pembangunan bukan merupakan lahan hijau/taman;
4. penempatan massa bangunan sudah termasuk di dalam perencanaan induk bangunan (*masterplan*) sekolah; dan
5. penempatan masing-masing ruang kekhususan mempertimbangkan karakteristik ketunaan (A, B, C, D, dan E) yang terkait aktivitas peserta didik dalam ruang dan mempertimbangkan psikologis peserta didik dengan ketunaan tertentu.

Menu kegiatan pembangunan prasarana belajar SLB sebagai berikut:

1. pembangunan ruang kelas baru beserta perabotnya;
2. pembangunan ruang perpustakaan beserta perabotnya;
3. pembangunan ruang pembelajaran khusus beserta perabotnya adalah:

www.peraturan.go.id

a. pembangunan ruang orientasi dan mobilitas beserta perabotnya;
b. pembangunan ruang bina wicara beserta perabotnya;
c. pembangunan ruang bina persepsi bunyi dan irama beserta perabotnya;
d. pembangunan ruang bina diri beserta perabotnya;
e. pembangunan ruang bina diri dan bina gerak beserta perabotnya;
f. pembangunan ruang bina pribadi dan sosial beserta perabotnya;

4. pembangunan ruang keterampilan beserta perabotnya;
5. pembangunan ruang pimpinan beserta perabotnya;
6. pembangunan ruang guru beserta perabotnya;
7. pembangunan ruang tata usaha beserta perabotnya;
8. pembangunan ruang UKS beserta perabotnya;
9. pembangunan toilet (jamban) siswa/guru beserta sanitasinya;
10. pembangunan selasar untuk aksesibilitas penghubung dengan tingkat kerusakan sedang atau berat.

Rincian kegiatan pembangunan prasarana belajar SLB sebagai berikut.

1. Pembangunan ruang kelas baru beserta perabotnya:
   a. ruang kelas adalah ruang untuk pembelajaran teori dan praktik yang tidak memerlukan peralatan khusus;
   b. luas ruang kelas baru adalah 42 m^2 dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 6 x 5 meter dan selasar (panjang x lebar) adalah 6 x 2 meter;
   c. lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   d. penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm;
   e. bangunan ruang kelas baru dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*;
      2) jalur peringatan (*warning block)*;
      3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
      4) tangga landai *(ramp)*;
   f. penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak, saluran air hujan dari atap, saluran air keliling bangunan sesuai kebutuhan;
   g. penyiapan saluran pembuangan air hujan dari atap dan saluran air keliling bangunan;

www.peraturan.go.id

h. penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;

i. ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai *finish floor level*;

j. jumlah perabot ruang kelas baru menyesuaikan jenjang peruntukan ruang;

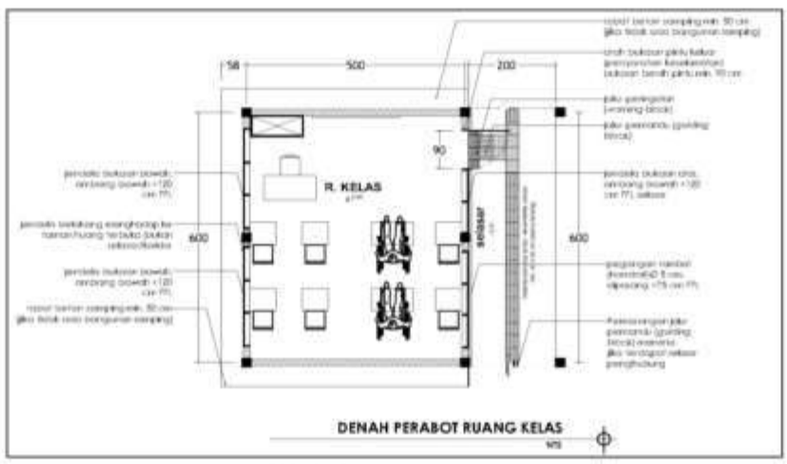
k. pembangunan ruang tidak lebih dari dua lantai;

l. pembangunan ruang dapat dilakukan di lantai dua dengan struktur bangunan sudah dipersiapkan untuk lantai dua dan sudah menyiapkan fasilitas aksesibilitas berupa tangga landai (*ramp*) sesuai ketentuan beserta kelengkapannya;

m. gambar pembangunan ruang kelas baru beserta perabotnya;

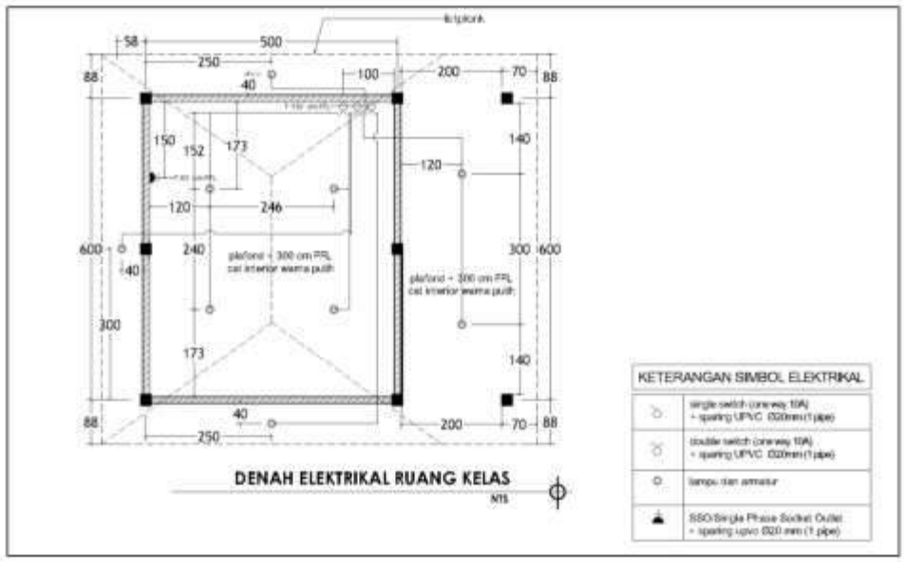
Keterangan:

- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan;

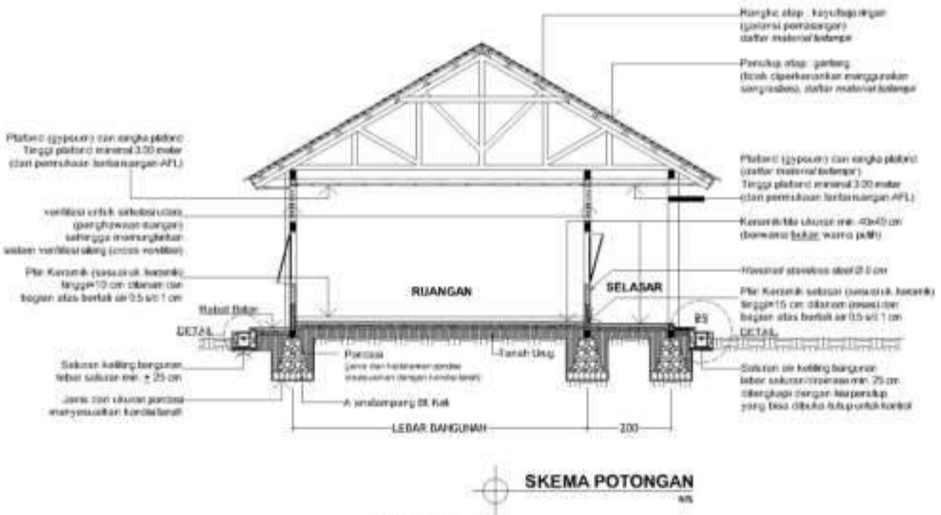


Gambar. 1
Penataan Perabot Ruang Kelas

www.peraturan.go.id



Gambar. 2
Denah Elektrikal Ruang Kelas



Gambar. 3
Skema Potongan Ruang Kelas

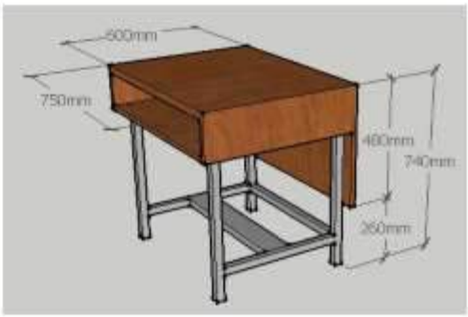
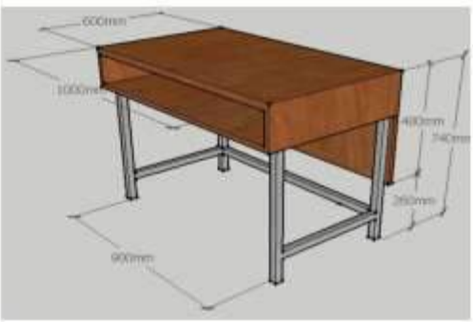
www.peraturan.go.id

n. rancangan perabot ruang kelas;

Keterangan:

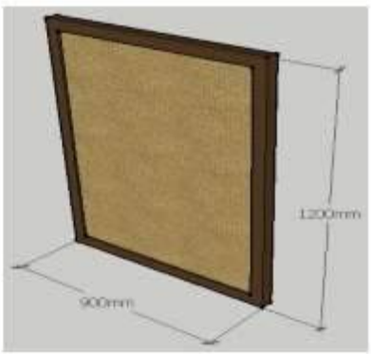
- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan;
- desain perabot dapat memenuhi persyaratan kesesuaian ukuran secara ergonomis (dicapai posisi tubuh, ukuran, postur, atau mobilitas pengguna);

www.peraturan.go.id

Kursi Peserta Didik	Meja Peserta Didik
	
Kursi Guru	Meja Peserta Didik (Kursi Roda)
	
	Meja Guru
	

Gambar. 4
Contoh Perabot Ruang Kelas

www.peraturan.go.id

Papan Tulis	Papan Pajang
	

Gambar. 5
Contoh Media Pendidikan di Ruang Kelas

Tabel 1. Perabot Ruang Kelas

No	Jenis Perabot	Rasio	Jenjang		Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan	
						P	L	T	Umum	Khusus
1.	Kursi peserta didik	1 buah /peserta didik	SDLB	Kelas I – III	5	40-44	38-40	36-39	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindah-kan oleh peserta didik. Ukuran sesuai dengan kelompok usia peserta didik dan mendukung pembentuk an postur tubuh yang baik. Desain dudukan dan sandaran membuat peserta didik nyaman belajar.	Sudut tidak lancip
				Kelas IV –VI				40-43		
			SMPLB		8	45	40	45		
			SMALB		8	45	40	45		

www.peraturan.go.id

No	Jenis Perabot	Rasio	Jenjang	Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan	
					P	L	T	Umum	Khusus
*untuk meja peserta didik berkursi roda, lebar bersih (bagian dalam) minimal adalah 90 cm									
2.	Meja peserta didik	1 buah /peserta didik	SDLB	5	60	55	65-71	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahk-an oleh peserta didik. Ukuran sesuai dengan kelompok usia peserta didik dan mendukung pembentuk an postur tubuh yang baik. Desain memungkin kan kaki peserta didik masuk dengan leluasa ke bawah meja.	Sudut tidak lancip
			SMPLB	8	75	60	71-74		
			SMALB	8	75	60	71-74		
3.	Kursi guru	1 buah /guru	SDLB/ SMPLB/ SMALB	1	45	40	45	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindah-kan. Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman.	Sudut tidak lancip
4.	Meja guru	1 buah /guru	SDLB/ SMPLB/ SMALB	1	75	60	71-74	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindah-kan. Ukuran memadai untuk	Sudut tidak lancip

www.peraturan.go.id

No	Jenis Perabot	Rasio	Jenjang	Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan	
					P	L	T	Umum	Khusus
								bekerja dengan nyaman.	
5.	Lemari	1 buah/ ruang	SDLB/ SMPLB/ SMALB	1	120	60	180	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menyimpan perleng-kapan yang diperlukan kelas tersebut. Dapat dikunci.	Sudut tidak lancip. Tidak ada unsur kaca
6.	Papan tulis	1 buah/ ruang	SDLB/ SMPLB/ SMALB	1	200	5	120	Kuat, stabil, dan aman.	Sudut tidak lancip. Ditem-patkan pada posisi yang memu-ngkin-kan seluruh peserta didik melihat-nya dengan jelas.
7.	Papan pajang	1 buah/ ruang	SDLB/ SMPLB/ SMALB	1	120	3	90	Kuat, stabil, dan aman.	Ditem-patkan pada posisi yang mudah diraih peserta didik. Dapat berupa papan flanel.

www.peraturan.go.id

2. Pembangunan ruang perpustakaan beserta perabotnya:
   a. ruang perpustakaan adalah tempat kegiatan peserta didik, guru, dan orang tua peserta didik memperoleh informasi dari berbagai jenis bahan pustaka dengan membaca, mengamati dan mendengar, dan sekaligus tempat petugas mengelola perpustakaan;
   b. luas ruang perpustakaan adalah 48 m^2 dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 6 x 6 meter dan selasar (panjang x lebar) adalah 6 x 2 meter;
   c. lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   d. penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm;
   e. bangunan ruang perpustakaan dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*;
      2) jalur peringatan *(warning block)*;
      3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
      4) tangga landai *(ramp)*;
   f. penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak, saluran air hujan dari atap, saluran air keliling bangunan sesuai kebutuhan;
   g. penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;
   h. material pintu tidak terbuat dari kaca;
   i. ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai *finish floor level*;
   j. penempatan dan jenis perabot perpustakaan menyesuaikan zona yang ada di dalam ruang perpustakaan yang meliputi:
      1) zona koleksi, adalah tempat penyimpanan koleksi perpustakaan;
      2) zona baca, adalah ruang yang dipergunakan untuk membaca bahan pustaka;
      3) zona pelayanan, adalah tempat penyimpanan dan pengembalian buku, meminta keterangan pada petugas, menitipkan barang atau tas, dan mencari informasi dan buku yang diperlukan melalui katalog; dan

www.peraturan.go.id

4) zona kerja/teknis administrasi, adalah ruangan yang dipergunakan untuk melakukan kegiatan pemrosesan bahan pustaka, tata usaha untuk kepala perpustakaan dan stafnya, perbaikan dan pemeliharaan bahan pustaka, diskusi, dan pertemuan.

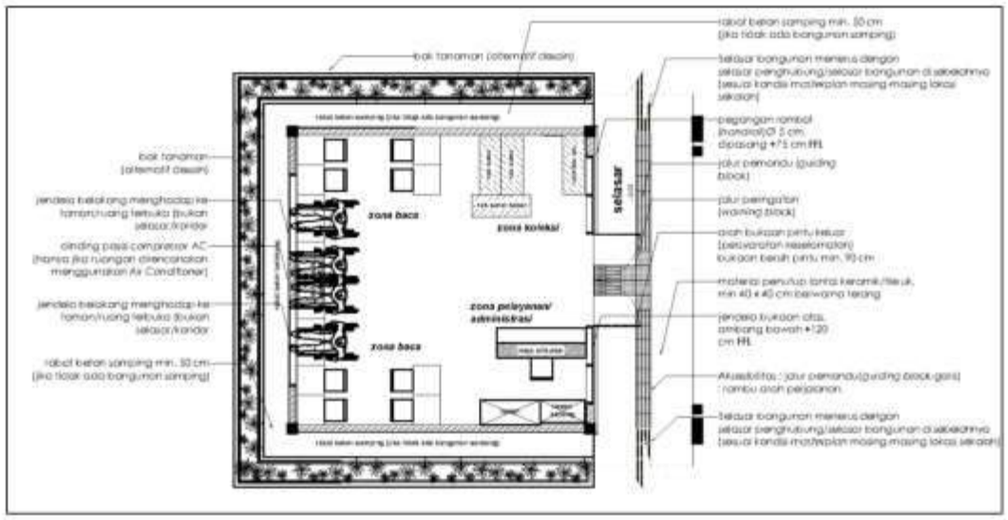
k. gambar pembangunan ruang perpustakaan beserta perabotnya;

Keterangan:
- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.

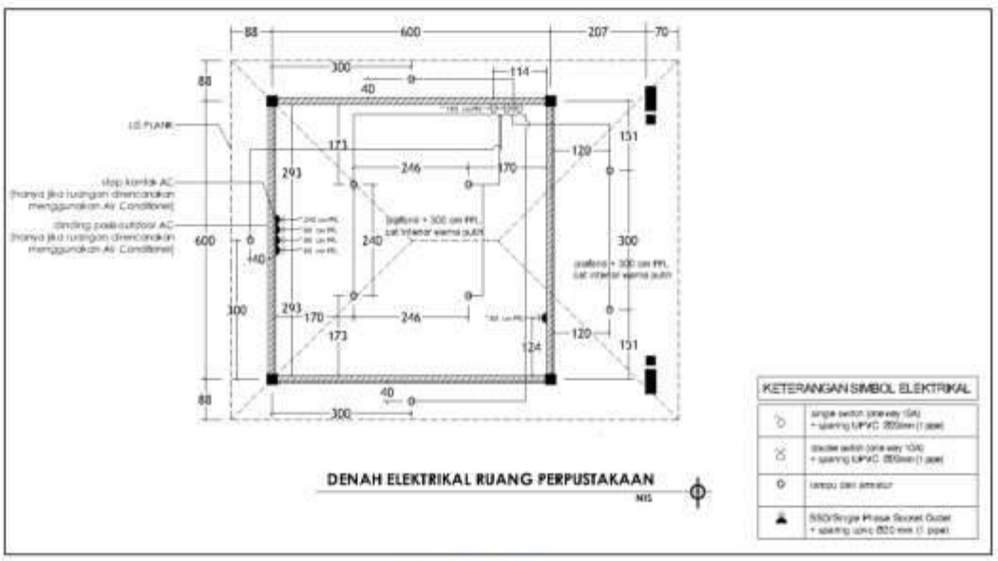


Gambar. 6
Tampak Depan Ruang Perpustakaan

www.peraturan.go.id



Gambar. 7
Denah Perabot Perpustakaan



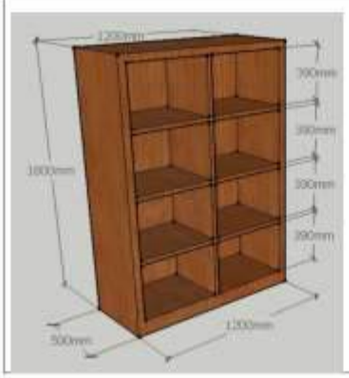
Gambar. 8
Denah Elektrikal Perpustakaan

www.peraturan.go.id

l. rancangan perabot

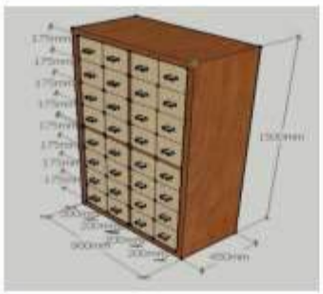
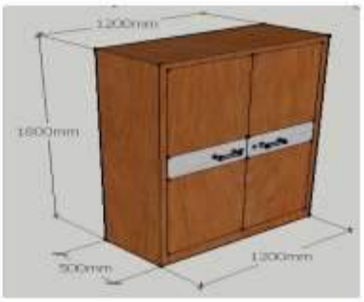
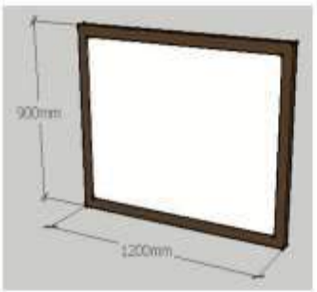
Keterangan:

- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan Perabot sekolah yang telah ditetapkan.
- desain Perabot dapat memenuhi persyaratan kesesuaian ukuran secara ergonomis (dicapai posisi tubuh, ukuran, postur, atau mobilitas pengguna)

Rak Buku	Rak Majalah
	

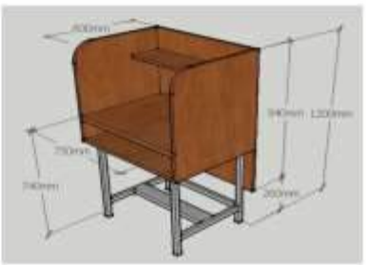
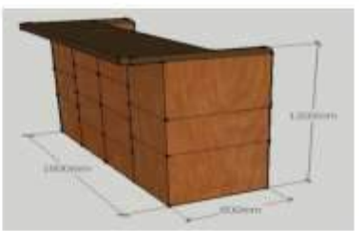
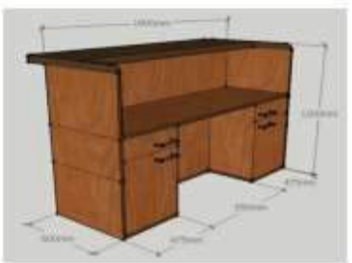
Gambar. 9
Contoh Perabot di Perpustakaan

www.peraturan.go.id

Lemari Katalog	Lemari
	
Papan Pengumuman	Meja Multimedia
	

Gambar.10
Contoh Perabot di Perpustakaan

www.peraturan.go.id

Rak Surat Kabar	Meja Baca
	
Kursi Baca (Peserta didik)	**Meja Baca (Kursi roda)**
	
Kursi Kerja	**Meja Kerja (Sirkulasi)**
	 

Gambar.11
Contoh Perabot di Perpustakaan

www.peraturan.go.id

Tabel 2. Perabot Perpustakaan

No	Jenis Perabot	Rasio	Jenjang	Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan	
					P	L	T	Umum	Khusus
1.	Rak buku	1 set/ sekolah	SDLB/ SMPLB/ SMALB	1	120	50	180	Kuat, stabil, dan aman. Dapat menampu-ng seluruh koleksi dengan baik. Memungkin kan peserta didik menjangkau koleksi buku dengan mudah.	Sudut tidak lancip. Tidak ada unsur kaca.
2.	Rak majalah	1 buah/ sekolah	SDLB/ SMPLB/ SMALB	1	120	50	180	Kuat, stabil, dan aman. Dapat menampu-ng seluruh koleksi majalah. Memungkin kan peserta didik menjangkau koleksi majalah dengan mudah.	Sudut tidak lancip. Tidak ada unsur kaca.
3.	Rak surat kabar	1 buah/ sekolah	SDLB/ SMPLB/ SMALB	1	120	50	150	Kuat, stabil, dan aman. Dapat menampu-ng seluruh koleksi surat kabar. Memungkin kan peserta didik menjangkau koleksi suratkabar dengan mudah.	Sudut tidak lancip. Tidak ada unsur kaca.

www.peraturan.go.id

No	Jenis Perabot	Rasio	Jenjang		Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan	
						P	L	T	Umum	Khusus
4.	Meja baca (peserta didik)	10 buah/ sekolah	SDLB		10	60	55	65-71	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindah-kan oleh peserta didik. Desain memungkin kan kaki peserta didik masuk dengan leluasa ke bawah meja.	Sudut tidak lancip. Tidak ada unsur kaca.
			SMPLB			75	60	71-74		
			SMALB			75	60	71-74		
* untuk meja peserta didik berkursi roda, lebar bersih (bagian dalam) minimal adalah 90 cm										
5.	Kursi baca (peserta didik)	10 buah/ sekolah	SDLB	Kelas I – III	10	40-44	38-40	36-39	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindah-kan oleh peserta didik. Desain dudukan dan sandaran membuat peserta didik nyaman belajar.	Sudut tidak lancip. Tidak ada unsur kaca.
				Kelas IV – VI				40-43		
			SMPLB			45	40	45		
			SMALB			45	40	45		
6.	Kursi kerja	1 buah/ petugas	SDLB/ SMPLB/ SMALB/ SLB		1	45	40	45	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman.	Sudut tidak lancip. Tidak ada unsur kaca
7.	Meja kerja/ sirkula-si	1 buah/ petugas	SDLB/ SMPLB/ SMALB/ SLB		1	180	60	71-74	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk bekerja	Sudut tidak lancip. Tidak ada

www.peraturan.go.id

No	Jenis Perabot	Rasio	Jenjang	Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan	
					P	L	T	Umum	Khusus
								dengan nyaman.	unsur kaca.
8.	Lemari katalog	1 buah/ sekolah	SDLB/ SMPLB/ SMALB/ SLB	1	90	45	150	Kuat, stabil, dan aman. Cukup untuk menyimpan kartu-kartu katalog. Lemari katalog dapat diganti dengan meja untuk menempat kan katalog.	Sudut tidak lancip. Tidak ada unsur kaca.
9.	Lemari	1 buah/ sekolah	SDLB/ SMPLB/ SMALB/ SLB	1	120	50	180	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menampu- ng seluruh peralatan untuk pengelolaan perpustaka- an. Dapat dikunci.	Sudut tidak lancip. Tidak ada unsur kaca.
10.	Papan pengu- muman	1 buah/ sekolah	SDLB/ SMPLB/ SMALB/ SLB	1	120	3	90-120	Kuat, stabil, dan aman.	Warna putih
11.	Meja multi media	1 buah/sek olah	SMPLB/ SMALB/ SLB	1	75	60	71-74	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menampung seluruh peralatan multimedia.	Sudut tidak lancip. Tidak ada unsur kaca.
* untuk meja peserta didik berkursi roda, lebar minimal adalah 90 cm									

www.peraturan.go.id

3. Pembangunan ruang pembelajaran khusus beserta dengan perabotnya.
   a. Pembangunan ruang orientasi dan mobilitas beserta perabotnya:
      1) ruang orientasi dan mobilitas adalah ruang untuk latihan keterampilan gerak, pembentukan postur tubuh, gaya jalan dan olahraga bagi peserta didik tunanetra (A);
      2) karakteristik orientasi dan mobilitas:
         a) berada pada zona untuk jenjang pendidikan dasar (SDLB);
         b) mudah dijangkau dan diawasi dari ruang guru/ruang administrasi;
         c) penempatan ruang orientasi dan mobilitas tidak bersebelahan dengan zona ruang pembelajaran khusus tunarungu;
         d) dilengkapi dengan rambu ruangan yang ditempel pada dinding yang menggunakan huruf braille;
      3) luas ruang orientasi dan mobilitas adalah 21 m^2 dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 3 x 5 meter dan selasar (panjang x lebar) adalah 3 x 2 meter;
      4) penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;
      5) lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
      6) penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm;
      7) bangunan ruang orientasi dan mobilitas dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
         a) jalur pemandu *(guiding block);*
         b) jalur peringatan *(warning block);*
         c) pegangan rambat *(handrail);* dan
         d) tangga landai *(ramp)*;
      8) penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak, saluran air hujan dari atap, saluran air keliling bangunan sesuai kebutuhan;
      9) penyiapan saluran pembuangan air hujan dari atap dan saluran air keliling bangunan;
      10) penyiapan rabat keliling bangunan sesuai kebutuhan;

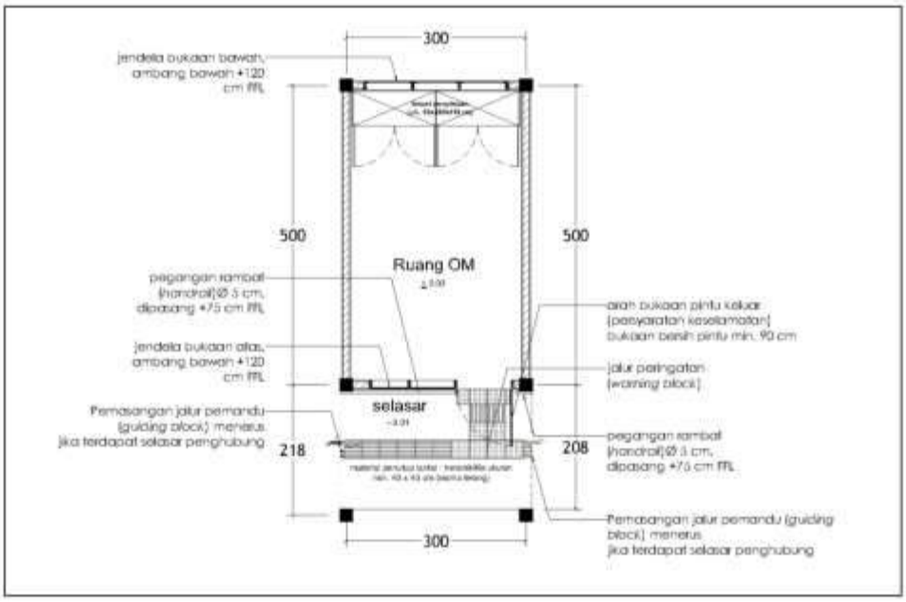
www.peraturan.go.id

11) ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai *finish floor level*;
12) penempatan dan jenis perabot ruang orientasi dan mobilitas menyesuaikan bentuk, ketentuan bahan, dan ukuran/dimensi yang dipersyaratkan;
13) gambar pembangunan ruang orientasi dan mobilitas beserta perabotnya:

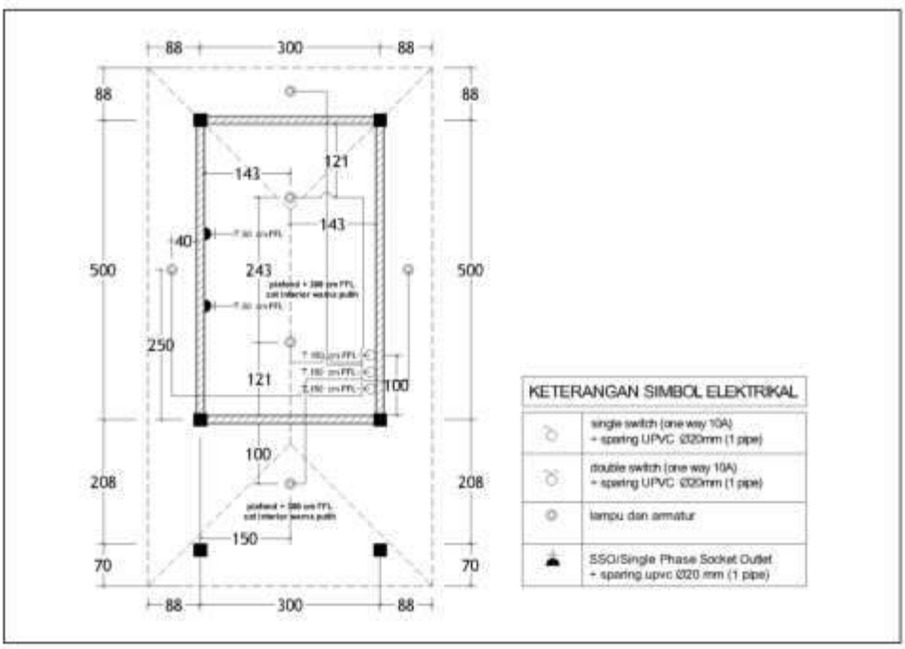
Keterangan:

- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.

www.peraturan.go.id



Gambar.12
Denah Perabot Ruang Orientasi dan Mobilitas



Gambar.13
Denah Elektrikal Ruang Orientasi dan Mobilitas

www.peraturan.go.id

14) rancangan perabot ruang orientasi dan mobilitas

Keterangan:

- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan Perabot sekolah yang telah ditetapkan.
- desain Perabot dapat memenuhi persyaratan kesesuaian ukuran secara ergonomis (dicapai posisi tubuh, ukuran, postur, atau mobilitas pengguna)

1) Lemari Penyimpanan Peralatan



a) Fungsi untuk menyimpan seluruh peralatan OM
b) Lemari dapat dikunci
c) Ukuran :
   - Panjang 2800 mm
   - Lebar 600 mm
   - Tinggi 1100 mm

Gambar.14

Contoh Perabot di Ruang Orientasi dan Mobilitas

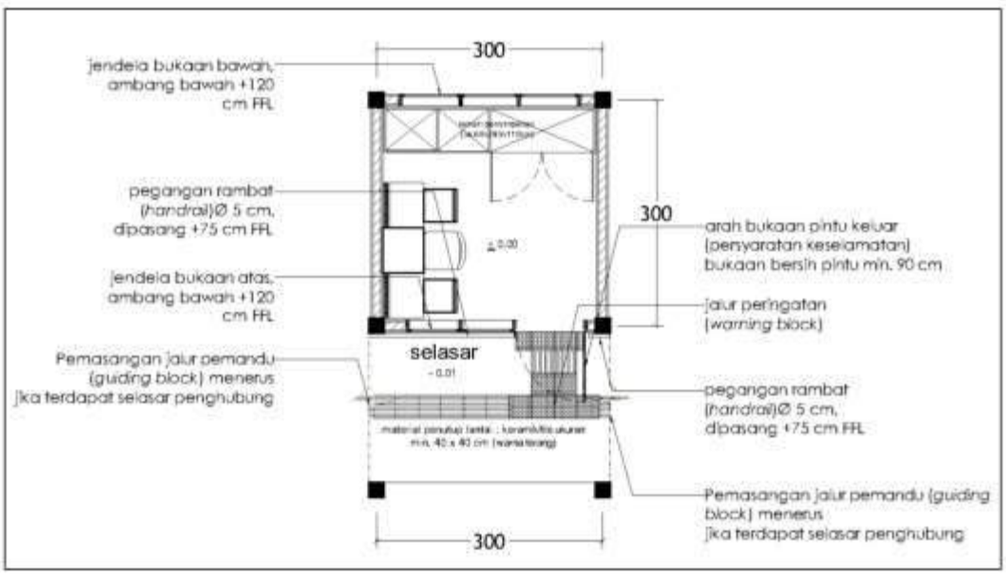
www.peraturan.go.id

b. Pembangunan ruang bina wicara beserta perabotnya:
   1) ruang bina wicara adalah ruang tempat latihan wicara perseorangan bagi peserta didik tunarungu (B);
   2) karakteristik ruang bina wicara:
      a) berada pada zona untuk jenjang pendidikan dasar (SDLB);
      b) mudah dijangkau dan diawasi dari ruang guru/ruang administrasi;
      c) penempatan ruang bina wicara tidak besebelahan dengan zona ruang pembelajaran khusus tunanetra, perpustakaan atau bangunan lain yang membutuhkan suasana tenang;
      d) dapat ditempatkan bersebelahan dengan ruang bina persepsi bunyi dan irama untuk tunarungu;
      e) dilengkapi rambu lampu tanda bahaya sesuai aturan yang dipersyaratkan yang ditempatkan diatas pintu masuk ruangan;
   3) luas ruang bina wicara adalah 15 m^2 dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 3 x 3 meter dan selasar (panjang x lebar) adalah 3 x 2 meter;
   4) lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   5) penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm;
   6) bangunan ruang perpustakaan dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
      a) jalur pemandu *(guiding block);*
      b) jalur peringatan *(warning block);*
      c) pegangan rambat *(handrail);* dan
      d) tangga landai *(ramp);*
   7) penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak, saluran air hujan dari atap, saluran air keliling bangunan sesuai kebutuhan;
   8) penyiapan saluran pembuangan air hujan dari atap dan saluran air keliling bangunan;
   9) penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;

www.peraturan.go.id

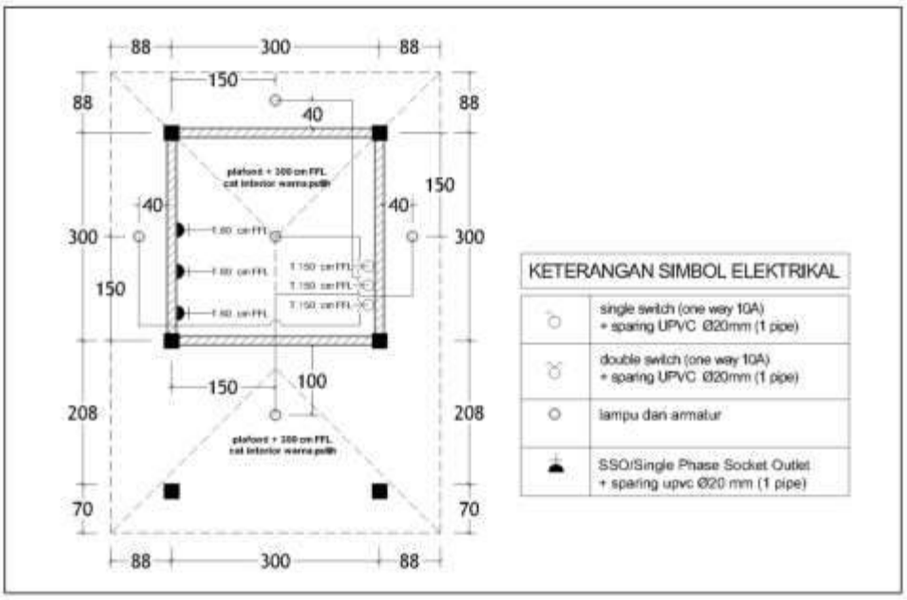
10) ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai *finish floor level*;
11) penempatan dan jenis perabot ruang bina wicara menyesuaikan bentuk, ketentuan bahan, dan ukuran/dimensi yang dipersyaratkan;
12) gambar pembangunan ruang bina wicara beserta perabotnya:

Keterangan:
- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.



Gambar.15
Denah Perabot Ruang Bina Wicara

www.peraturan.go.id



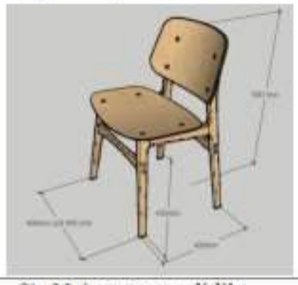
Gambar.16
Denah Elektrikal Ruang Bina Wicara

13) rancangan perabot

Keterangan:

- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan Perabot sekolah yang telah ditetapkan.
- desain Perabot dapat memenuhi persyaratan kesesuaian ukuran secara ergonomis (dicapai posisi tubuh, ukuran, postur, atau mobilitas pengguna)

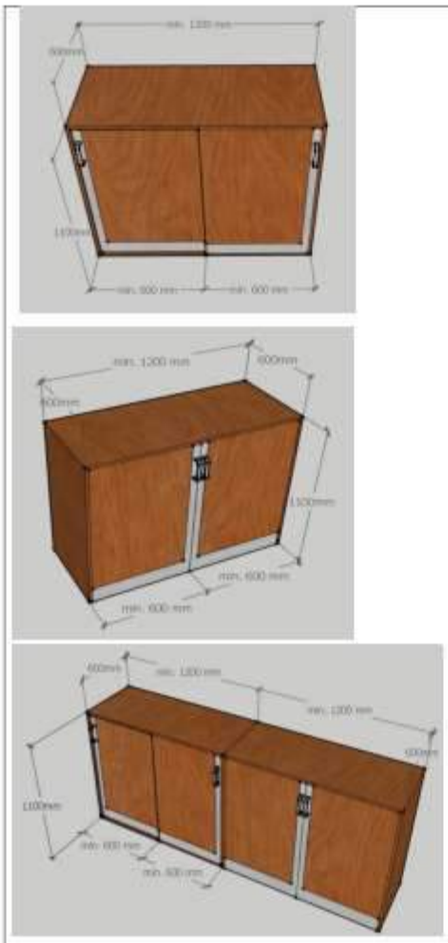
www.peraturan.go.id

1) Kursi peserta didik	
	Ukuran: • Panjang 450 mm • Lebar 400 mm • Tinggi 450 mm • Dilengkapi dengan injakan pada bagian bawah kursi untuk memudahkan penggunaan bagi peserta didik SDLB
2) Meja peserta didik	
	a) Ukuran meja: • Panjang 600 mm • Lebar 600 mm • Tinggi 750 mm b) Ukuran cermin: • Panjang 600 mm • Lebar 600 mm • Tinggi 600 mm c) Cermin dapat dilengkapi dengan lampu penerangan di sisi kiri dan kanan d) Bagian bawah bidang cermin diberi jarak tertentu untuk jalur kabel mengakses stop kontak

3) Kursi guru	
	Ukuran kursi: • Panjang 500 mm • Lebar 400 mm • Tinggi dudukan 450 mm • Tinggi sandaran 900 mm
4) Meja guru	
	Ukuran meja: • Panjang 600 mm • Lebar 600 mm • Tinggi 750 mm

Gambar 17
Contoh Perabot di Ruang Bina Wicara

www.peraturan.go.id



a) Fungsi untuk menyimpan seluruh peralatan Bina Wicara
b) 2 (dua) lemari dapat dikunci
c) Ukuran 1 (satu) unit lemari:
   - Panjang min. 1200 mm
   - Lebar 600 mm
   - Tinggi 1100 mm

Gambar.18
Contoh Perabot di Ruang Bina Wicara

Tabel 3. Perabot Ruang Bina Wicara

No	Jenis Perabot	Rasio	Deskripsi
1	Kursi peserta didik	1 buah/ peserta didik	Kuat, stabil, dan aman.
2	Meja peserta didik	1 buah/ peserta didik	Kuat, stabil, dan aman.
3	Kursi guru	1 buah/guru	Kuat, stabil, dan aman.
4	Meja guru	1 buah/guru	Kuat, stabil, dan aman.
5	Lemari	1 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan seluruh peralatan Bina Wicara. Dapat dikunci.

www.peraturan.go.id

c. Pembangunan ruang bina persepsi bunyi dan irama beserta perabotnya:

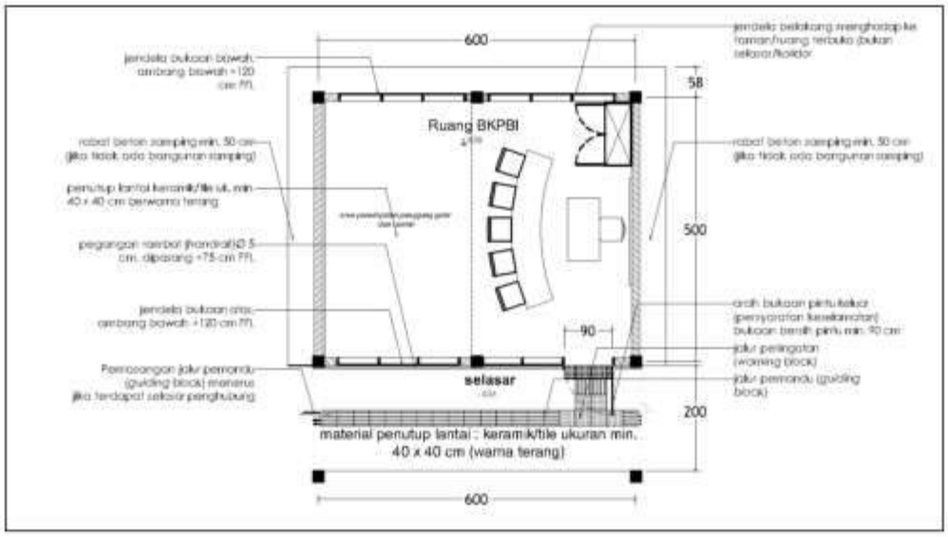
1) ruang bina persepsi bunyi dan irama adalah tempat mengembangkan kemampuan memanfaatkan sisa pendengaran dan/atau perasaan vibrasi untuk menghayati bunyi dan rangsang getar di sekitarnya, serta mengembangkan kemampuan berbahasa khususnya bahasa irama bagi peserta didik tunarungu (B);
2) karakteristik ruang bina persepsi bunyi dan irama:
   a) berada pada zona untuk jenjang pendidikan dasar (SDLB);
   b) mudah dijangkau dan diawasi dari ruang guru/ruang administrasi;
   c) penempatan ruang bina wicara tidak besebelahan dengan zona ruang pembelajaran khusus tunanetra, perpustakaan atau bangunan lain yang membutuhkan suasana tenang;
   d) dapat ditempatkan bersebelahan dengan ruang bina wicara untuk tunarungu;
   e) dilengkapi rambu lampu tanda bahaya sesuai aturan yang dipersyaratkan yang ditempatkan diatas pintu masuk ruangan;
3) luas ruang bina persepsi bunyi dan irama adalah 42 m^2 dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 6 x 5 meter dan selasar (panjang x lebar) adalah 6 x 2 meter;
4) lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
5) penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm;
6) bangunan ruang bina persepsi bunyi dan irama dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
   a) jalur pemandu *(guiding block);*
   b) jalur peringatan *(warning block);*
   c) pegangan rambat *(handrail);* dan
   d) tangga landai *(ramp)*;

www.peraturan.go.id

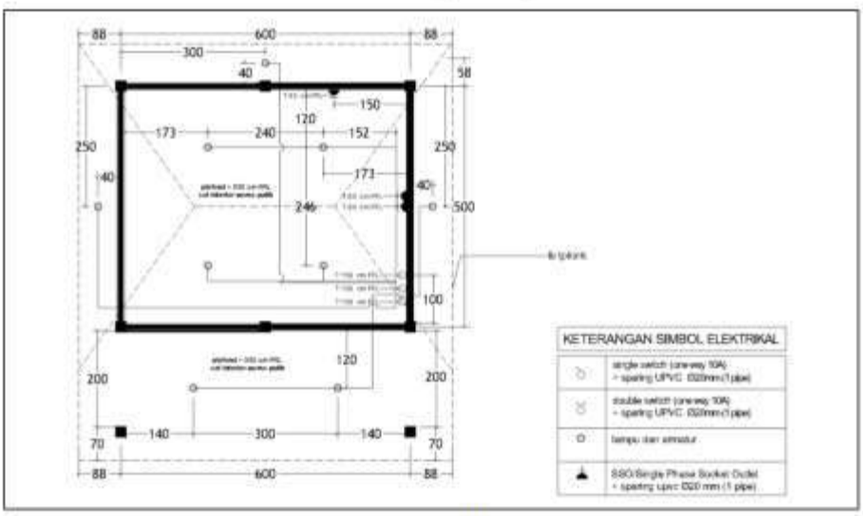
7) penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak, saluran air hujan dari atap, saluran air keliling bangunan sesuai kebutuhan;
8) penyiapan saluran pembuangan air hujan dari atap dan saluran air keliling bangunan;
9) penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;
10) ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai *finish floor level*;
11) penempatan dan jenis perabot ruang bina persepsi bunyi dan irama menyesuaikan bentuk, ketentuan bahan, dan ukuran/dimensi yang dipersyaratkan;
12) gambar pembangunan ruang bina persepsi bunyi dan irama beserta perabotnya;

Keterangan :
- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.

www.peraturan.go.id



Gambar.19
Denah Perabot Bina Persepsi Bunyi dan Irama

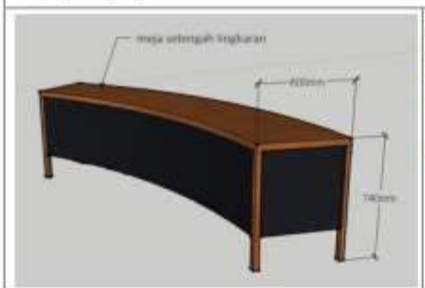


Gambar.20
Denah Elektrikal Bina Persepsi Bunyi dan Irama

www.peraturan.go.id

13) Rancangan Perabot Ruang Bina Persepsi Bunyi Dan Irama

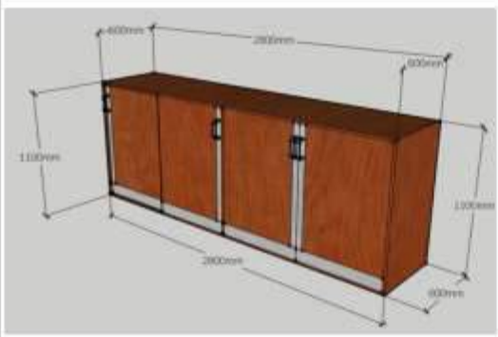
Keterangan:
- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan Perabot sekolah yang telah ditetapkan.
- desain Perabot dapat memenuhi persyaratan kesesuaian ukuran secara ergonomis (dicapai posisi tubuh, ukuran, postur, atau mobilitas pengguna)

1) Kursi peserta didik	
	Ukuran: • Panjang 450 mm • Lebar 400 mm • Tinggi 450 mm • Dilengkapi dengan injakan pada bagian bawah kursi untuk memudahkan penggunaan bagi peserta didik SDLB
2) Meja peserta didik	
	Ukuran: • Meja untuk 5 peserta didik • Lebar 600 mm • Tinggi 740 mm
3) Kursi guru	

www.peraturan.go.id

	Ukuran kursi: • Panjang 400 mm • Lebar 400 mm • Tinggi dudukan 450 mm • Tinggi sandaran 900 mm
4) Meja Guru	
	a) Ukuran meja: • Panjang 1200 mm • Lebar 600 mm • Tinggi dudukan 740 mm b) Meja dilengkapi dengan laci yang dapat dikunci

Gambar.21
Contoh Perabot di Ruang Bina Persepsi Bunyi dan Irama

5) Lemari penyimpanan	
	Spesifikasi : a) Fungsi untuk menyimpan seluruh peralatan bina wicara b) Lemari dapat dikunci c) Ukuran: • Panjang 2800 mm • Lebar 600 mm • Tinggi 1100 mm
	

www.peraturan.go.id

Gambar. 22
Contoh Perabot di Ruang Bina Persepsi Bunyi dan Irama
Tabel 4. Perabot Ruang Bina Persepsi Bunyi dan Irama

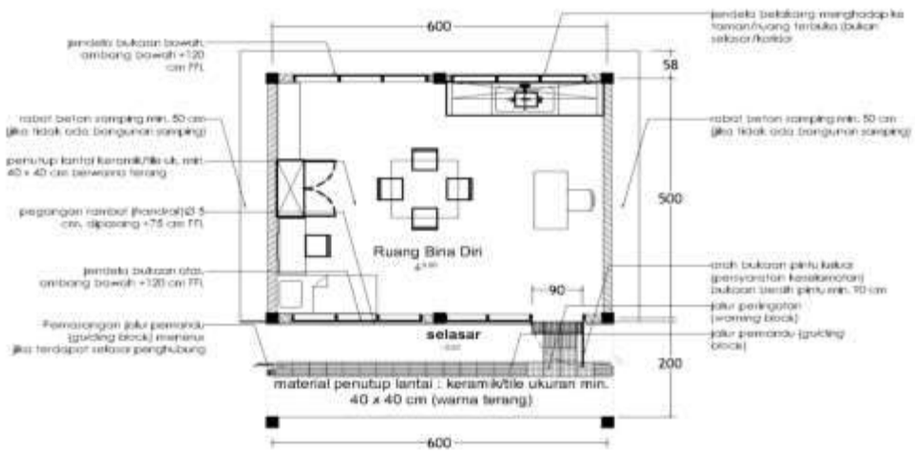
No	Jenis Perabot	Rasio	Deskripsi
1	Kursi peserta didik	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman.
2	Meja peserta didik	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman.
3	Kursi guru	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman.
4	Meja guru	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman.
5	Lemari	1 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan seluruh peralatan Bina Persepsi Bunyi dan Irama. Dapat dikunci.

d. Pembangunan ruang bina diri beserta perabotnya:
   1) ruang bina diri adalah tempat kegiatan pembelajaran bina diri meliputi merawat diri, mengurus diri, dan okupasi bagi peserta didik tunagrahita (C);
   2) karakteristik ruang bina diri:
      a) berada pada zona untuk jenjang pendidikan dasar (SDLB);
      b) mudah dijangkau dan diawasi dari ruang guru/ruang administrasi;
      c) dapat ditempatkan berdekatan/dalam zona yang sama dengan ruang pembelajaran khusus lainnya;
   3) luas ruang bina diri adalah 42 m^2 dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 6 x 5 meter dan selasar (panjang x lebar) adalah 6 x 2 meter;
   4) lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   5) penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm;
   6) bangunan ruang bina diri dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
      a) jalur pemandu *(guiding block)*;
      b) jalur peringatan *(warning block)*;
      c) pegangan rambat *(handrail)*; dan
      d) tangga landai *(ramp)*;

www.peraturan.go.id

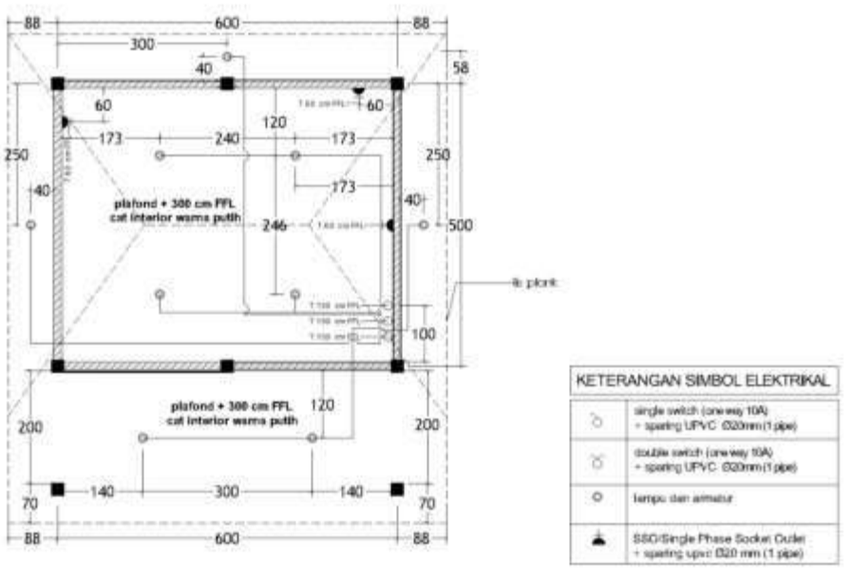
7) penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak, saluran air hujan dari atap, saluran air keliling bangunan sesuai kebutuhan;
8) penyiapan saluran pembuangan air hujan dari atap dan saluran air keliling bangunan;
9) penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;
10) ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai *finish floor level*;
11) penempatan dan jenis perabot ruang Bina Diri menyesuaikan bentuk, ketentuan bahan dan ukuran/dimensi yang dipersyaratkan;
12) gambar Pembangunan ruang bina diri;

Keterangan :
- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.



Gambar.23
Denah Perabot Ruang Bina Diri

www.peraturan.go.id



Gambar.24
Denah Elektrikal Ruang Bina Diri

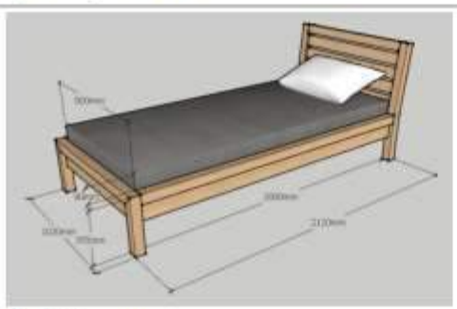
www.peraturan.go.id

13) rancangan perabot ruang bina diri;

1) Lemari pakaian	
	Ukuran : • Panjang 1200 mm • Lebar 600 mm • Tinggi 2400 mm
2) Meja dan kursi rias	
	Ukuran : • Panjang 1200 mm • Lebar 480 mm • Tinggi 740 mm
3) Meja dan kursi makan	
	Ukuran : sesuai kebutuhan

Gambar.25
Perabot Ruang Bina Diri

www.peraturan.go.id

4) Meja setrika	
	Ukuran : • Panjang 1000 mm • Lebar 400 mm • Tinggi 750 mm
5) Tempat tidur	
	Ukuran : • Panjang 2000 mm • Lebar 1000 mm • Tinggi 450 mm
6) Meja guru	
	Spesifikasi : • Panjang 1200 mm • Lebar 600 mm • Tinggi 740 mm
7) Kursi guru	
	

Gambar.26
Perabot Ruang Bina Diri

www.peraturan.go.id

Tabel 5. Perabot Ruang Bina Diri

No	Jenis Perabot	Rasio	Deskripsi
1	Lemari pakaian	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Memiliki rak dan gantungan baju.
2	Meja dan kursi rias	1 set/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Dilengkapi dengan cermin.
3	Meja dan kursi makan	1 set/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Minimum untuk 6 orang.
4	Meja setrika	1 set/ruang	Kuat, stabil, dan aman.
5	Tempat tidur	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman.
6	Meja dapur	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman.
7	Meja dan kursi guru	1 set/ruang	Kuat, stabil, dan aman.

e. Pembangunan ruang bina diri dan bina gerak beserta perabotnya:
   1) ruang bina diri dan bina gerak adalah tempat latihan koordinasi, layanan perbaikan disfungsi organ tubuh, terapi wicara dan terapi okupasional, serta sekaligus berfungsi sebagai ruang asesmen bagi peserta didik tunadaksa (D);
   2) karakteristik ruang bina diri dan bina gerak:
      a) berada pada zona untuk jenjang pendidikan dasar (SDLB);
      b) mudah dijangkau dan diawasi dari ruang guru/ruang administrasi;
      c) dapat ditempatkan berdekatan/dalam zona yang sama dengan ruang pembelajaran khusus lainnya;
   3) luas ruang bina diri dan bina gerak adalah 42 m^2 dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 6 x 5 meter dan selasar (panjang x lebar) adalah 6 x 2 meter;
   4) lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   5) penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm;
   6) bangunan ruang bina diri dan bina gerak dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
      a) jalur pemandu *(guiding block);*
      b) jalur peringatan *(warning block);*
      c) pegangan rambat *(handrail)*; dan

www.peraturan.go.id

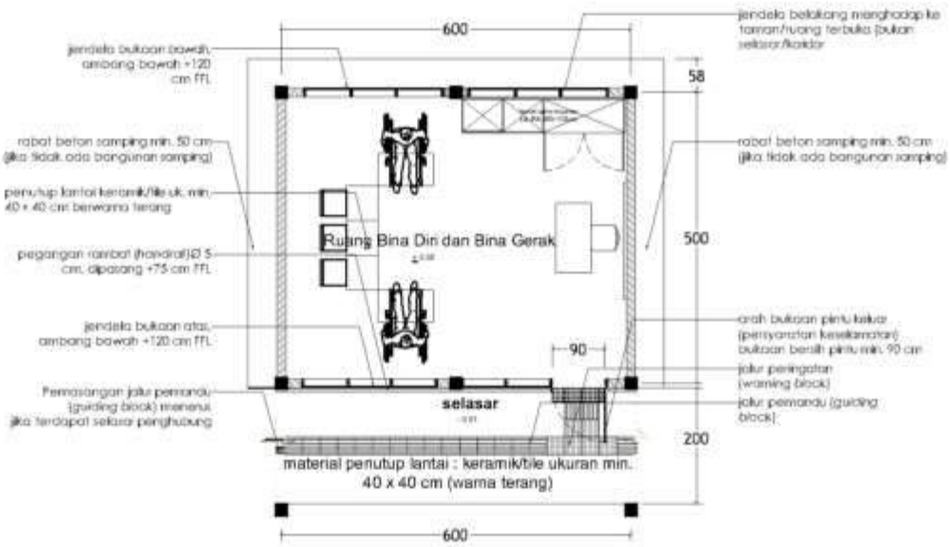
d) tangga landai *(ramp);*

7) penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak, saluran air hujan dari atap, saluran air keliling bangunan sesuai kebutuhan;
8) penyiapan saluran pembuangan air hujan dari atap dan saluran air keliling bangunan;
9) penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;
10) ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai *finish floor level*;
11) penempatan dan jenis perabot ruang bina diri dan bina gerak menyesuaikan bentuk, ketentuan bahan dan ukuran/dimensi yang dipersyaratkan;
12) gambar pembangunan ruang bina diri dan gerak beserta perabotnya:

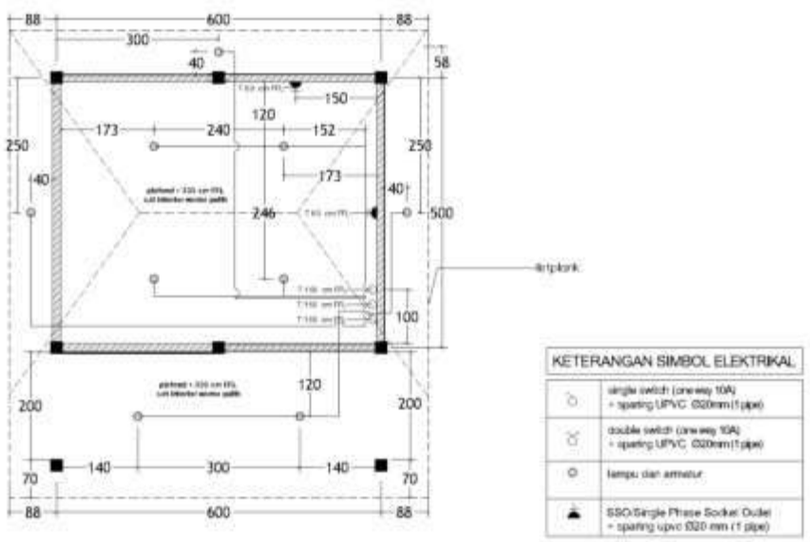
Keterangan:

- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan;

www.peraturan.go.id



Gambar.27
Denah Perabot Ruang Bina Diri dan Gerak



Gambar.28
Denah Elektrikal Ruang Bina Diri dan Gerak

www.peraturan.go.id

Tabel 6. Perabot Ruang Bina Diri dan Gerak

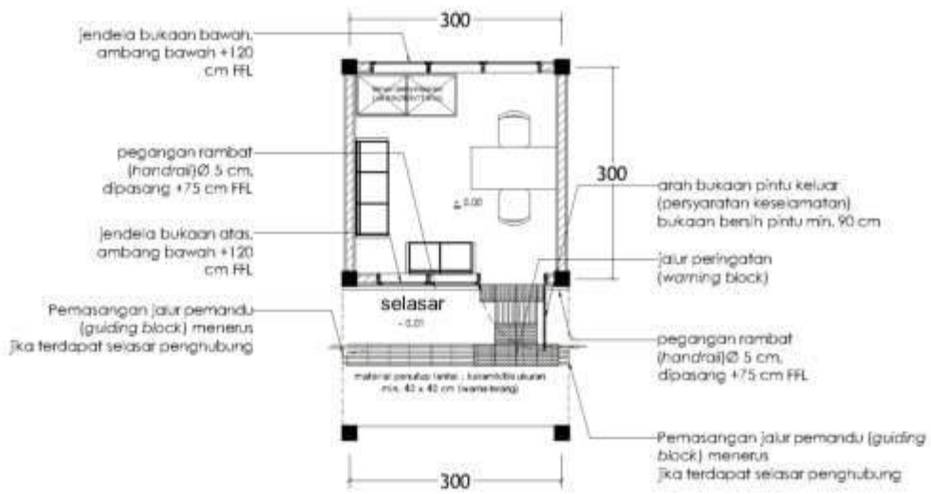
No	Jenis Perabot	Rasio	Deskripsi
1	Meja dan kursi guru	1 set/ruang	Kuat, stabil, dan aman
2	Meja dan kursi peserta didik	1 set/ruang	Kuat, stabil, dan aman

f. Pembangunan ruang bina pribadi dan sosial beserta perabotnya:
   1) ruang bina pribadi dan sosial adalah tempat penanganan dan pemberian tindakan kepada peserta didik dalam usaha perubahan perilaku, pribadi dan sosial bagi peserta didik tunalaras (E);
   2) karakteristik ruang bina pribadi dan sosial:
      a) berada pada zona bangunan tingkat dasar;
      b) mudah dijangkau dan diawasi dari ruang guru/ruang administrasi;
      c) dapat ditempatkan berdekatan/dalam zona yang sama dengan ruang pembelajaran khusus lainnya;
   3) luas ruang bina pribadi dan sosial adalah 15 m^2 dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 3 x 3 meter dan selasar (panjang x lebar) adalah 3 x 2 meter;
   4) lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   5) penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm;
   6) bangunan ruang bina pribadi dan sosial dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
      a) jalur pemandu *(guiding block)*;
      b) jalur peringatan *(warning block)*;
      c) pegangan rambat *(handrail)*; dan
      d) tangga landai *(ramp)*;
   7) penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak, saluran air hujan dari atap, saluran air keliling bangunan sesuai kebutuhan;
   8) penyiapan saluran pembuangan air hujan dari atap dan saluran air keliling bangunan;
   9) penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;

www.peraturan.go.id

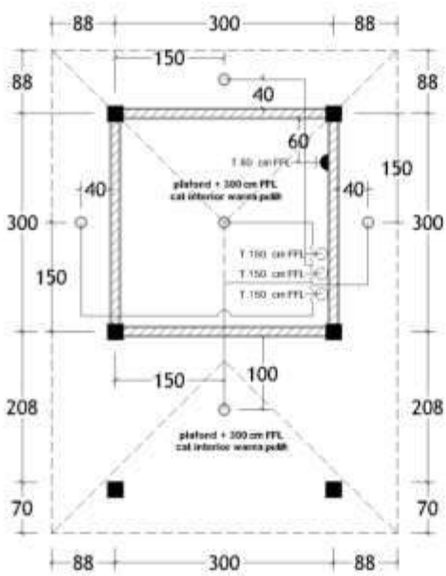
10) ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai *finish floor level*;
11) penempatan dan jenis perabot ruang Bina Pribadi dan Sosial menyesuaikan bentuk, ketentuan bahan dan ukuran/dimensi yang dipersyaratkan.
12) gambar pembangunan ruang bina pribadi dan sosial beserta perabotnya:

Keterangan :
- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.



Gambar.29
Denah Perabot Ruang Bina Pribadi dan Sosial

www.peraturan.go.id



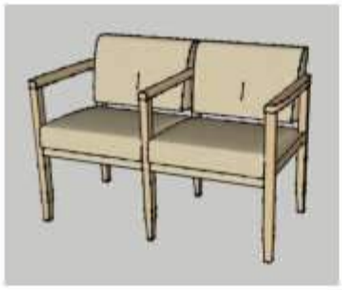
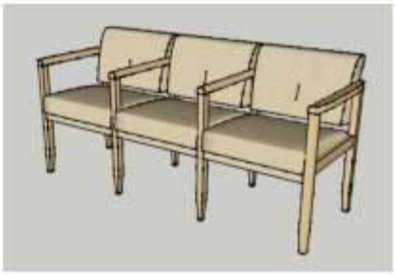
KETERANGAN SIMBOL ELEKTRIKAL	
	single switch (one way 10A) + sparing UPVC Ø20mm (1 pipe)
	double switch (one way 10A) + sparing UPVC Ø20mm (1 pipe)
	lampu dan armatur
	SSO/Single Phase Socket Outlet + sparing upvc Ø20 mm (1 pipe)

Gambar 30
Denah Elektrikal Ruang Bina Pribadi dan Sosial

13) rancangan perabot ruang bina pribadi dan sosial;

Meja kerja	Kursi kerja
	
Lemari	
	

www.peraturan.go.id

Kursi tamu	
	

Gambar.31
Perabot Ruang Bina Pribadi dan Sosial

Tabel 7. Perabot Bina Pribadi dan Sosial

No	Jenis Perabot	Rasio	Deskripsi
1	Meja kerja	1 buah/ruang	Model setengah biro
2	Kursi kerja	2 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman
3	Kursi tamu	1 set /ruang	Kuat, stabil, dan aman. Untuk 5 orang.
4	Lemari	1 buah/ruang	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan bina pribadi dan sosial.

4. Pembangunan ruang keterampilan beserta perabotnya:
   a. ruang keterampilan adalah tempat kegiatan pembelajaran keterampilan sesuai dengan program keterampilan yang dipilih oleh tiap sekolah;
   b. ukuran ruangan keterampilan adalah 56 m^2 dengan ukuran panjang 7 meter dan lebar 6 meter. Ukuran panjang selasar 7 meter dan lebar selasar 2 meter. Sehingga total luas ruang keterampilan = (7x6) + (7x2) = 56 m^2;
   c. peralatan dan meubelair dalam ruangan sesuai dengan jenis keterampilan yang dikembangkan;
   d. ruang keterampilan dibagi menjadi ruang keterampilan bersifat basah dan ruang keterampilan bersifat kering;

www.peraturan.go.id

1) Ruang keterampilan bersifat basah

Ruang keterampilan bersifat basah dalam hal ini merupakan ruangan untuk jenis keterampilan tertentu yang membutuhkan instalasi air bersih, instalasi air kotor, instalasi alat penghisap udara dan/atau asap *(exhaust fan)*, instalasi listrik, jaringan internet, dan/atau sanitasi lainnya. Contoh keterampilan dalam kriteria ini antara lain tata boga, tata kecantikan, sablon, batik, melukis, perbengkelan dan lain-lain.

2) Ruang keterampilan bersifat kering

Merupakan ruangan untuk jenis keterampilan tertentu yang hanya membutuhkan instalasi listrik dan/atau jaringan internet. Contoh keterampilan dalam kriteria ini antara lain tata busana, seni musik, seni tari, desain grafis dan lain-lain.

e. lantai ruangan;

Bahan penutup lantai ruang keterampilan sesuai karakteristik jenis keterampilan yang dikembangkan.

1) Untuk ruang keterampilan basah, bahan penutup lantai menggunakan jenis lantai yang tidak licin/*unpolished* digunakan untuk area yang berinteraksi langsung dengan air namun dengan intensitas rendah. Untuk area yang berinteraksi langsung dengan air dengan intensitas tinggi menggunakan jenis lantai yang kasar (*rustic*). Bahan penutup lantai mudah dibersihkan dan menggunakan warna yang terang.

2) Untuk ruang keterampilan kering, bahan penutup lantai dapat menggunakan penutup lantai ubin/keramik lantai (*polished*). Bahan penutup lantai mudah dibersihkan dan menggunakan warna yang terang.

3) Penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm.

f. dinding ruangan;

1) Untuk ruang keterampilan basah, bahan penutup dinding mudah dibersihkan dan menggunakan warna yang terang, bahan dinding bata plester dengan *finishing* cat khusus interior. Untuk diperhatikan penggunaan jenis cat dinding yang aman bagi peserta didik berkebutuhan khusus.

www.peraturan.go.id

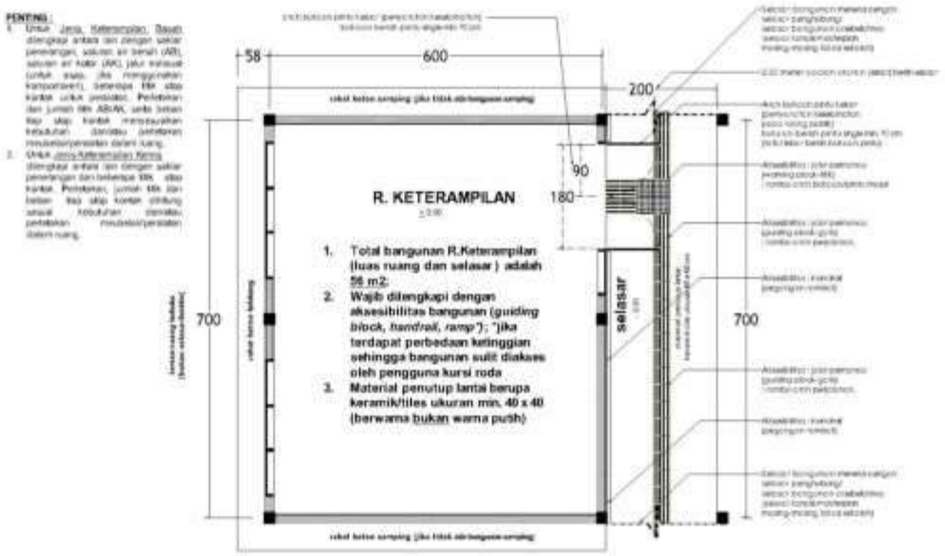
2) Untuk ruang keterampilan kering, bahan penutup dinding mudah dibersihkan dan menggunakan warna yang terang, bahan dinding bata plester dengan *finishing* cat khusus interior. Untuk diperhatikan penggunaan jenis cat dinding yang aman bagi peserta didik berkebutuhan khusus.

g. penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;

h. pembangunan ruang keterampilan beserta perabotnya;

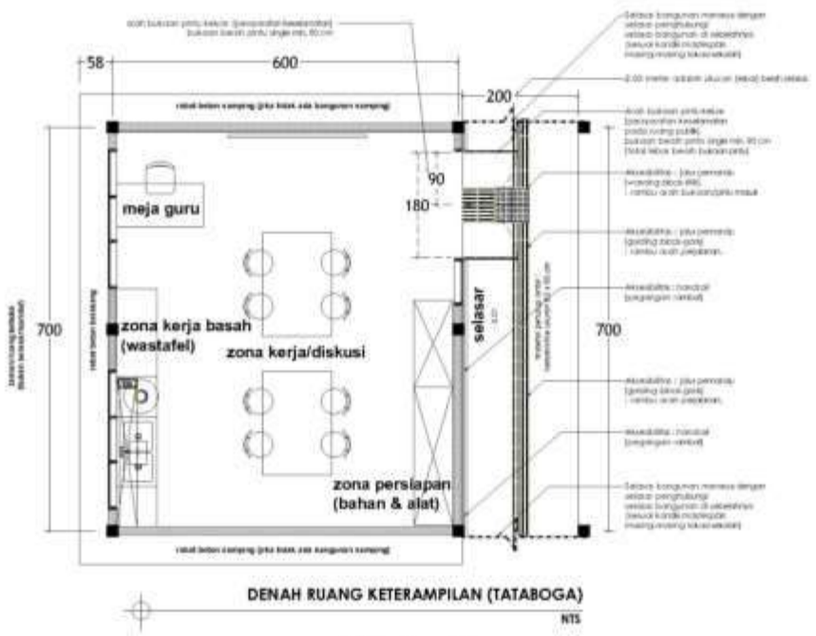
Keterangan :

- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.



Gambar.32
Denah Ruang Keterampilan

www.peraturan.go.id



Gambar.33
Penataan Perabot Ruang Keterampilan (penempatan titik air bersih dan titik air kotor untuk perwakilan jenis keterampilan basah)



Gambar.34
Penataan Perabot Ruang Keterampilan (untuk perwakilan jenis keterampilan kering)

www.peraturan.go.id

Tabel 8. Perabot Ruang Keterampilan

No.	Nama Keterampilan	Sifat Ruangan		Perabot
		Basah	Kering	
1.	Tata Boga	√		1. Meja kursi guru keterampilan 2. Meja kerja 3. Kursi kerja 4. Lemari bahan 5. Lemari alat 6. Papan tulis 7. Lambang negara
2.	Tata Busana		√	1. Meja kursi guru keterampilan 2. Meja kerja 3. Kursi kerja 4. Lemari bahan 5. Lemari alat 6. Papan tulis 7. Lambang negara
3.	Tata Kecantikan	√		1. Meja kursi guru keterampilan 2. Meja kerja 3. Kursi kerja 4. Lemari bahan 5. Lemari alat 6. Papan tulis 7. Lambang negara
4	Perbengkelan Motor	√		1. Meja kursi guru keterampilan 2. Meja kerja 3. Kursi kerja 4. Lemari bahan 5. Lemari alat 6. Papan tulis 7. Lambang negara
5	Cetak Saring Sablon	√		1. Meja kursi guru keterampilan 2. Meja kerja 3. Kursi kerja 4. Lemari bahan 5. Lemari alat 6. Papan tulis 7. Lambang negara
6	Design Grafis		√	1. Meja kursi guru keterampilan 2. Meja kerja 3. Kursi kerja 4. Lemari bahan 5. Lemari alat 6. Papan tulis 7. Lambang negara

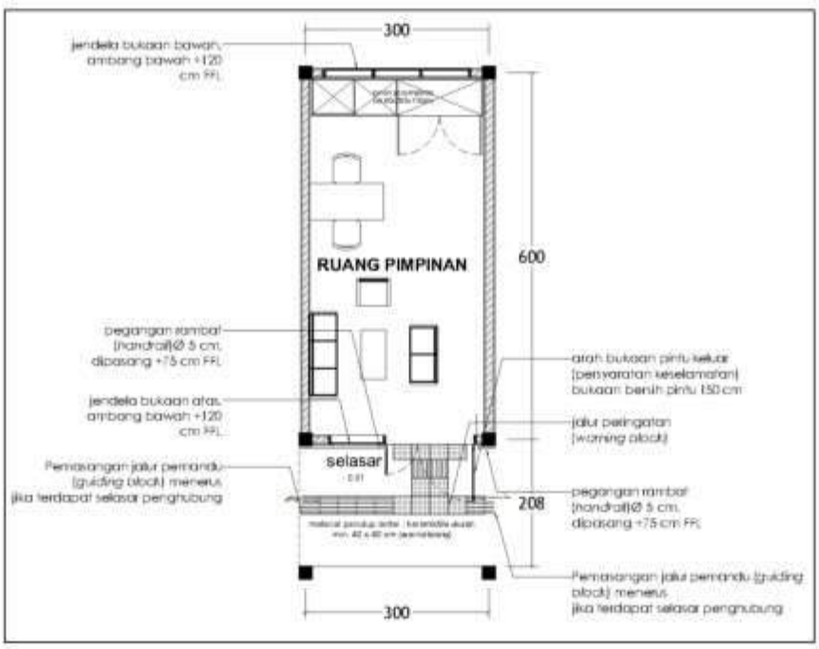
www.peraturan.go.id

No.	Nama Keterampilan	Sifat Ruangan		Perabot
		Basah	Kering	
7	Musik		√	1. Lemari alat 2. Papan tulis 3. Lambang negara
8	Tari		√	1. Cermin besar 2. Lemari bahan 3. Lemari alat 4. Papan tulis 5. Lambang negara
9	Membatik	√		1. Meja kursi guru keterampilan 2. Meja kerja 3. Kursi kerja 4. Lemari bahan 5. Lemari alat 6. Papan tulis 7. Lambang negara
10	Lukis	√		1. Meja kursi guru keterampilan 2. Meja kerja 3. Kursi kerja 4. Lemari bahan 5. Lemari alat 6. Papan tulis 7. Lambang negara

5. Pembangunan ruang pimpinan beserta perabotnya:
   a. ruang pimpinan atau ruang kepala sekolah adalah tempat melakukan kegiatan pengelolaan SDLB, SMPLB, dan/atau SMALB, pertemuan dengan sejumlah kecil guru, orang tua murid, unsur komite sekolah, petugas dinas pendidikan, atau tamu lainnya;
   b. luas ruang pimpinan adalah 18 m^2 dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 6 x 3 meter; dan selasar 3 x 2 meter;
   c. lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   d. penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm;
   e. bangunan ruang pimpinan dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*
      2) jalur peringatan (*warning block)*;
      3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
      4) tangga landai *(ramp)*;

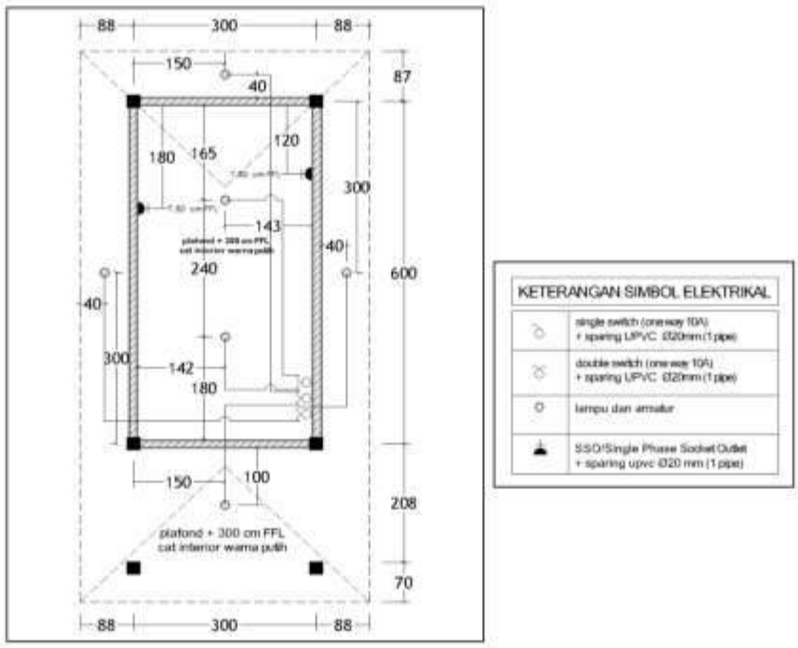
www.peraturan.go.id

f. penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak, saluran air hujan dari atap, saluran air keliling bangunan sesuai kebutuhan;
g. penyiapan saluran pembuangan air hujan dari atap dan saluran air keliling bangunan;
h. penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;
i. ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai *finish floor level*;
j. jenis perabot ruang pimpinan menyesuaikan ketentuan;
k. denah ruang pimpinan;



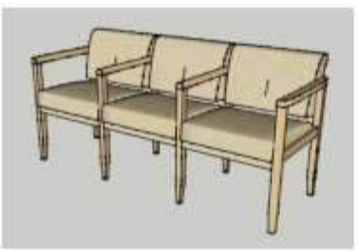
Gambar.35
Denah Perabot Ruang Pimpinan

www.peraturan.go.id



Gambar.36
Denah Elektrikal Ruang Pimpinan

l. rancangan perabot;

Kursi pimpinan	Meja pimpinan
	
Kursi dan meja tamu	Lemari
	

www.peraturan.go.id



Gambar.37
Prabot Ruang Pimpinan

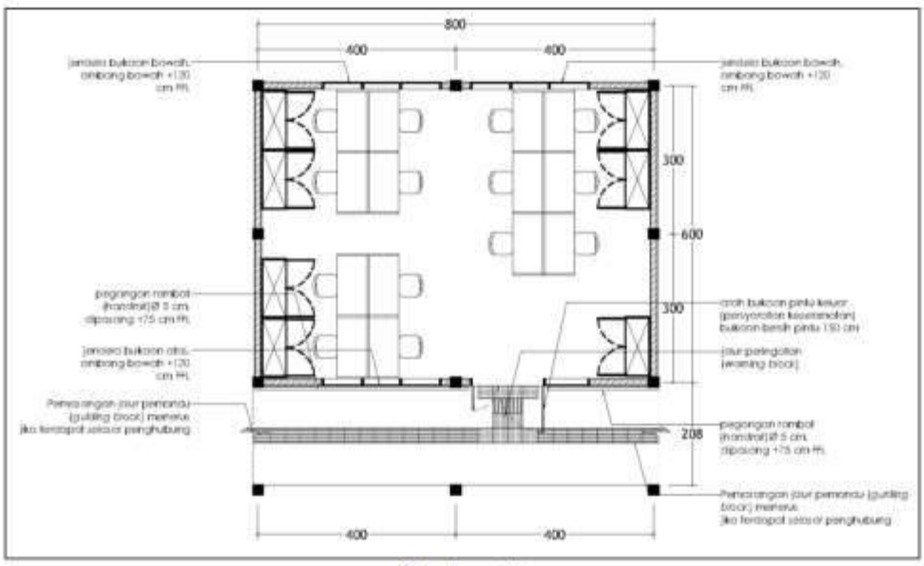
Tabel 9. Perabot ruang pinpinan

No	Jenis Perabot	Rasio	Deskripsi
1	Kursi pimpinan	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman.
2	Meja pimpinan	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman.
3	Kursi dan meja tamu	1 set/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk 5 orang duduk dengan nyaman.
4	Lemari	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan pimpinan sekolah. Dapat dikunci.
5	Papan statistik	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman. Berupa papan tulis berukuran minimum 1 m^2.

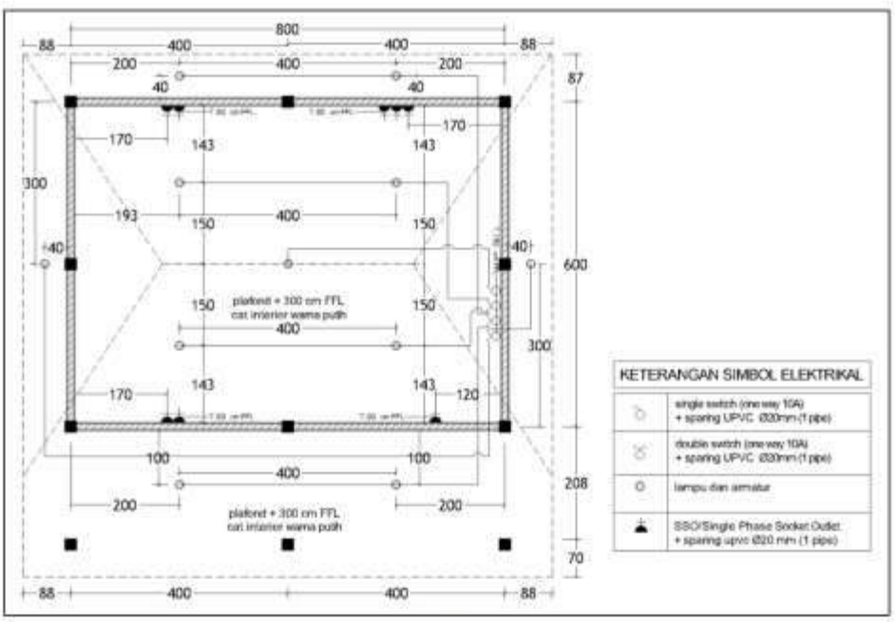
www.peraturan.go.id

6. Pembangunan ruang guru beserta perabotnya:
   a. ruang guru adalah tempat guru bekerja dan istirahat serta menerima tamu, baik peserta didik maupun tamu lainnya;
   b. luas ruang guru adalah 48 m^2 dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 6 x 8 meter;
   c. lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   d. penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm;
   e. bangunan ruang guru dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*
      2) jalur peringatan (*warning block)*;
      3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
      4) tangga landai *(ramp)*;
   f. penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak, saluran air hujan dari atap,saluran air keliling bangunan sesuai kebutuhan;
   g. penyiapan saluran pembuangan air hujan dari atap dan saluran air keliling bangunan;
   h. penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;
   i. ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai *finish floor level*;
   j. jenis dan jumlah perabot ruang guru sesuai ketentuan;
   k. denah ruang guru;

www.peraturan.go.id



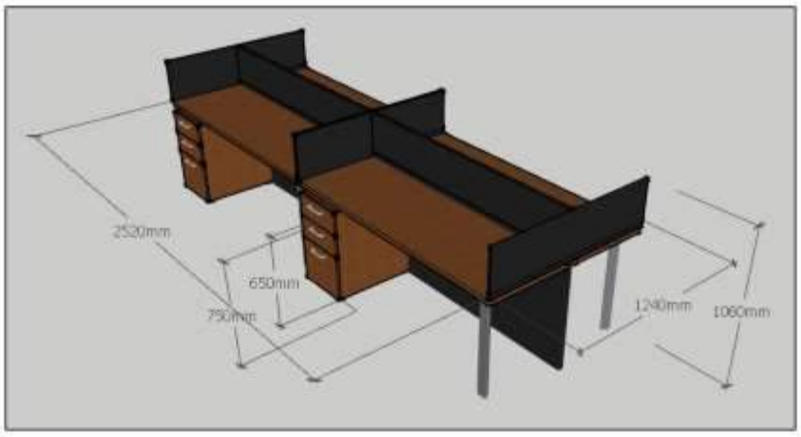
Gambar.38
Denah Perabot Ruang Guru



Gambar.39
Denah Elektrikal Ruang Guru

www.peraturan.go.id

l. rancangan perabot;



Gambar.40
Perabot Ruang Guru

Tabel 10. Perabot Ruang Guru

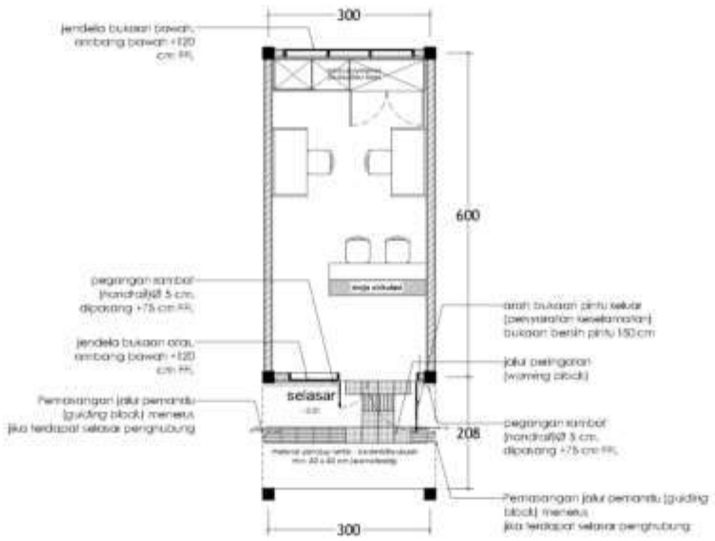
No	Jenis Perabot	Rasio	Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan	
				P	L	T	Umum	Khusus
1.	Kursi kerja	1 buah/ guru	14	45	40	45	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman.	Sudut tidak lancip
2.	Meja kerja	1 buah/ guru	14	75	60	71-74	Kuat, stabil, dan aman. Model meja setengah biro. Ukuran memadai untuk menulis, membaca, memeriksa pekerjaan, dan memberikan konsultasi.	Sudut tidak lancip
3.	Lemari	1 buah/ guru atau 1 buah yang digunakan ber-sama oleh	2	120	50	180	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan guru untuk persiapan dan pelaksanaan	Sudut tidak lancip

www.peraturan.go.id

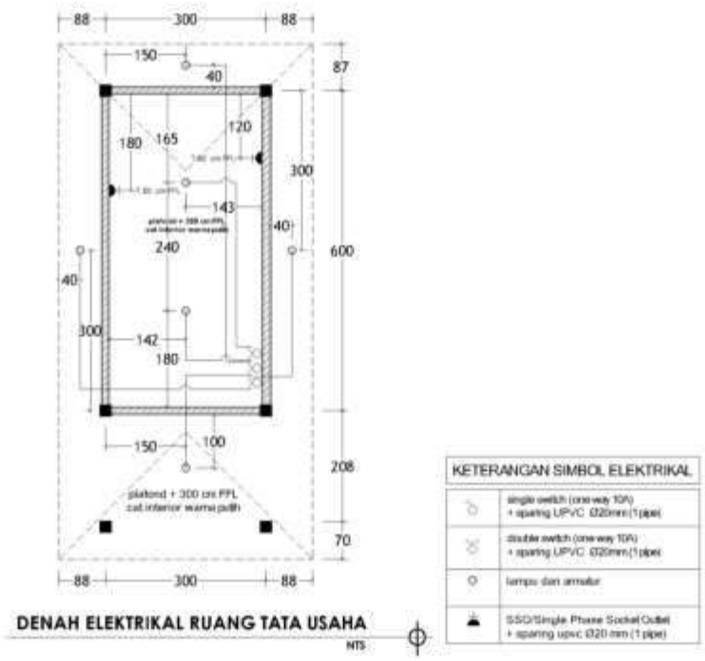
No	Jenis Perabot	Rasio	Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan	
				P	L	T	Umum	Khusus
		semua guru					pembelajaran. Dapat dikunci.	
4.	Papan statistik	1 buah/ sekolah	1	240	3	90-120	Kuat, stabil, dan aman.	Warna putih
5.	Papan pengumuman	1 buah/ sekolah	1	120	3	90-120	Kuat, stabil, dan aman.	Warna putih

7. Pembangunan ruang Tata Usaha (TU) beserta perabotnya:
   a. ruang TU adalah tempat guru bekerja dan istirahat serta menerima tamu, baik peserta didik maupun tamu lainnya;
   b. luas ruang TU adalah 18 m^2 dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 6 x 3 meter; dan selasar 3 x 2 meter;
   c. lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar;
   d. penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm;
   e. bangunan ruang guru dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
      1) jalur pemandu *(guiding block)*
      2) jalur peringatan (*warning block)*;
      3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
      4) tangga landai *(ramp)*;
   f. penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak, saluran air hujan dari atap, saluran air keliling bangunan sesuai kebutuhan;
   g. penyiapan saluran pembuangan air hujan dari atap dan saluran air keliling bangunan;
   h. penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya;
   i. ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai *finish floor level*;
   j. jumlah perabot ruang TU menyesuaikan jenjang peruntukan ruang;
   k. denah ruang TU;

www.peraturan.go.id



Gambar.41
Denah Perabot Tata Usaha



Gambar.42
Denah Perabot Ruang Guru

www.peraturan.go.id

Tabel 11. Perabot Ruang TU

No	Jenis Perabot	Rasio	Deskripsi
1	Kursi kerja	1 buah/petugas	Kuat, stabil, dan aman; Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman;
2	Meja kerja	1 buah/petugas	Kuat, stabil, dan aman; Model meja setengah biro; Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan administrasi;
3	Lemari	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman; Ukuran memadai untuk menyimpan arsip dan perlengkapan pengelolaan administrasi sekolah; Dapat dikunci;
4	Papan statistik	1 buah/ruang	Kuat, stabil, dan aman; Berupa papan tulis berukuran minimum 1 m^2;

8. Pembangunan ruang Usaha Kesehatan Sekolah (UKS) beserta perabotnya.

   Berdasarkan analisa fungsi Ruang UKS, pembangunan ruang dalam hal ini mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 33 Tahun 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB), Sekolah Menengah Pertama Luar Biasa (SMPLB), dan Sekolah Menengah Atas Luar Biasa (SMALB) dan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1429/MENKES/SK/XII/2006 tentang Pedoman Penyelenggaraan Kesehatan Lingkungan Sekolah.

   a. Ruangan UKS terdiri atas:
      1) ruang dengan ukuran panjang ruangan 6 m dan lebar 5 m, sehingga luas ruangan 6x5= 30 m^2;
      2) selasar bangunan panjang 6 m dan lebar 2m, sehingga luas selasar 6x2 = 12 m^2;
      3) total luas ruang UKS adalah 42 m^2.

   b. Lantai ruangan

      Untuk fungsi ruang UKS sebagai ruang penanganan peserta didik yang mengalami gangguan kesehatan dini, bahan penutup lantai menggunakan keramik/tile/granit. Untuk fungsi ruang UKS sebagai ruang penanganan tantrum peserta didik autis, bahan penutup lantai menggunakan bahan parket/papan kayu, vinyl, karpet, dan/atau matras.

www.peraturan.go.id

c. Penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya.

d. Dinding ruangan

Untuk fungsi ruang UKS sebagai ruang penanganan peserta didik yang mengalami gangguan kesehatan dini, bahan dinding bata plester dengan finishing cat khusus interior. Untuk diperhatikan penggunaan jenis cat dinding yang aman bagi peserta didik berkebutuhan khusus.

Untuk fungsi ruang UKS sebagai ruang penanganan tantrum peserta didik autis, bahan dinding terdiri atas bahan untuk dinding pelapis (*cladding*) dan bahan dinding penyekat (*divider*) ruangan dengan ketentuan sebagai berikut:

1) bahan dinding pelapis (*cladding*): matras yang ditempel pada dinding dan/atau partisi akustik;
2) bahan dinding penyekat (*divider*): papan kayu, kayu lapis, calsium board, particle board, dan/atau gypsum-board dengan rangka kayu kelas kuat II atau rangka lainnya, yang ditempel matras dan/atau partisi akustik, sesuai dengan fungsi ruangan untuk ABK pada saat kondisi tertentu; dan
3) jenis perekat yang digunakan harus memenuhi persyaratan teknis dan sesuai jenis bahan dinding yang digunakan.

e. *Plumbing* dan Drainase

Pekerjaan *plumbing* dan drainase di sini dimaksudkan adalah seluruh pekerjaan pemasangan pipa air bersih, air kotor/air limbah, wastafel yang ada, termasuk dalam hal ini adalah penyaluran air hujan secara sistematis dan gravitasi sehingga tidak mengganggu kenyamanan pemakai atau merusak konstruksi bangunan.

f. Bak cuci tangan *(wastafel)*

1) Pemasangan bak cuci tangan harus dapat menghindari percikan air ke sekitar bak cuci tangan, pengguna, dan lantai.
2) Ukuran bak cuci tangan setidaknya 45 cm x 60 cm.
3) Ketinggian bak cuci tangan yang disarankan untuk orang dewasa adalah 70 cm - 85 cm (sesuai pengguna ruang).
4) Ketinggian bak cuci tangan yang disarankan untuk pengguna kursi roda adalah 75 cm.

www.peraturan.go.id

g. Kran air

Pemasangan kran air tipe jungkit untuk kemudahan mengakses.

h. Gambar pembangunan ruang UKS beserta perabotnya.

Keterangan :

- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.



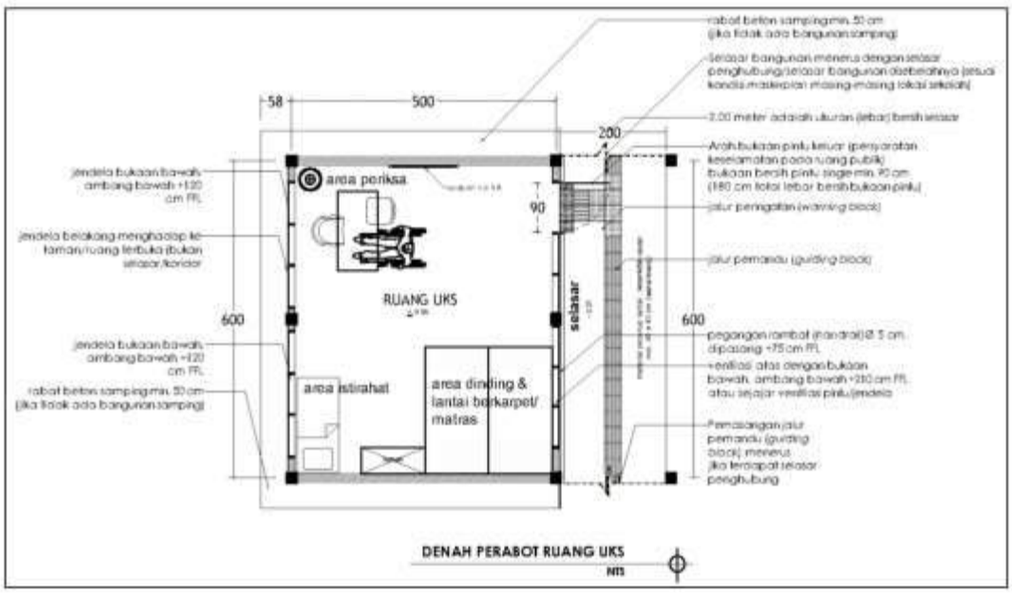
www.peraturan.go.id



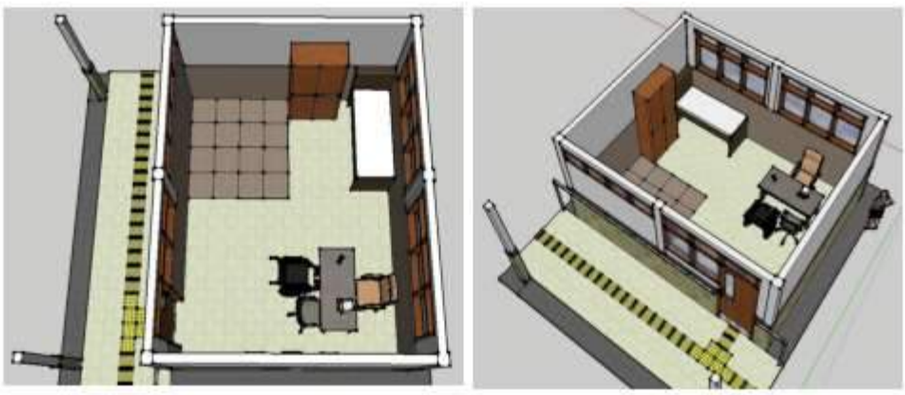


Gambar.43
Ilustrasi Eksterior Ruang UKS

www.peraturan.go.id

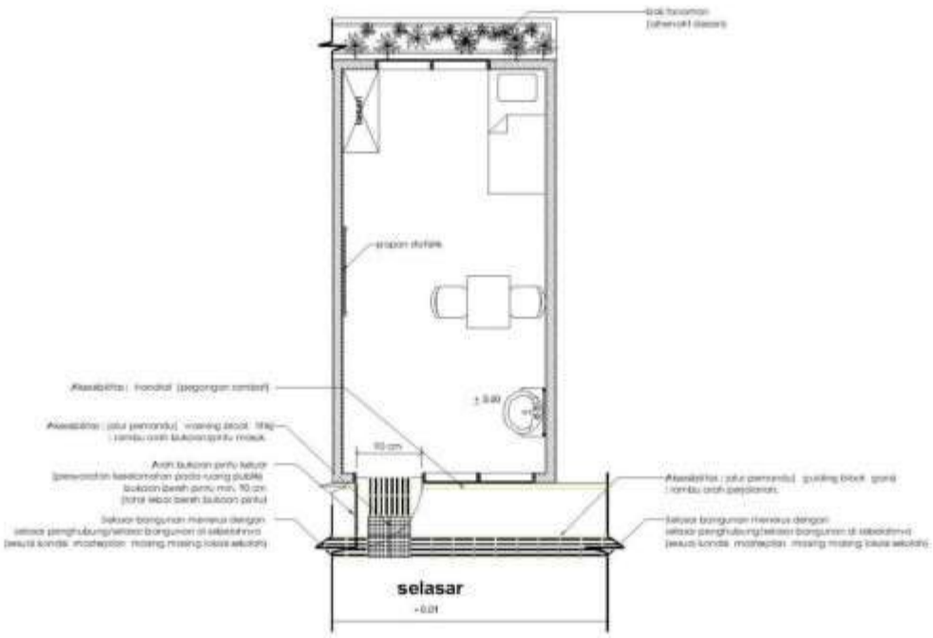


Gambar.44
Penataan Perabot Ruang UKS

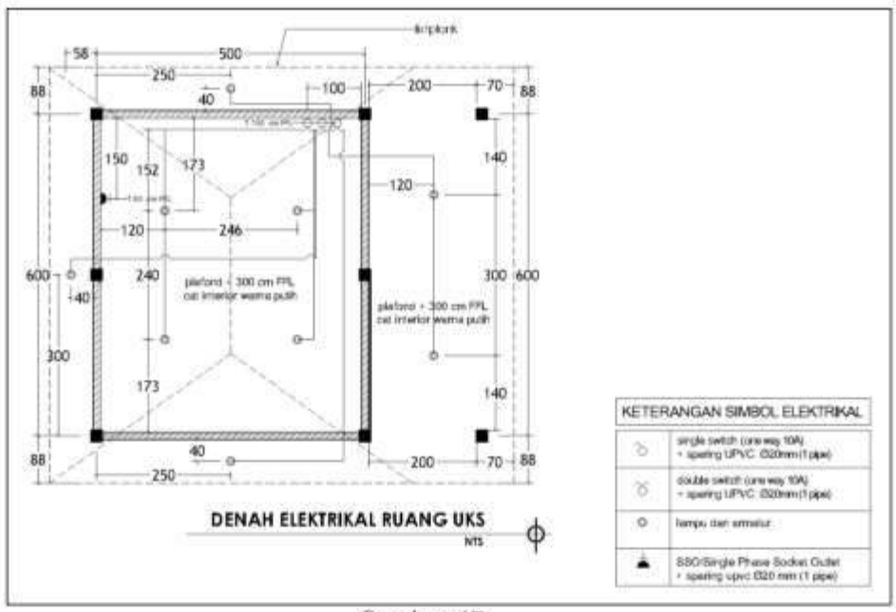


Gambar.45
Ilustrasi Penataan Perabot Ruang UKS

www.peraturan.go.id



Gambar.46
Denah Perabot Ruang UKS



Gambar.47
Denah Elektrikal Ruang UKS

www.peraturan.go.id

Tempat Tidur	Lemari
	

Gambar.48
Denah Perabot Ruang UKS

Kursi	Meja
	

Gambar.49
Denah Perabot Ruang UKS

www.peraturan.go.id

Tabel 12. Perabot UKS

No.	Jenis Perabot	Rasio	Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan
				P	L	T	
1.	Tempat tidur	1 set/ruang	1	200	90	71-74	Kuat, stabil, dan aman.
2.	Lemari	1 buah/ruang	1	120	50	180	Kuat, stabil, dan aman. Dapat dikunci.
3.	Meja	1 buah/ruang	1	75	60	71-74	Kuat, stabil, dan aman.
4.	Kursi	2 buah/ruang	1	45	40	45	Kuat, stabil, dan aman.

9. Pembangunan toilet (jamban) siswa/guru beserta sanitasinya

Pekerjaan jamban dalam hal ini adalah seluruh pekerjaan yang berhubungan dengan pembangunan jamban untuk siswa atau guru termasuk kelengkapan aksesibilitas bangunan dan/atau ruang. Luas ruang jamban adalah 36 m^2 (panjang x lebar) dengan ukuran ruang (panjang x lebar) adalah 8 x 4,5 meter.

Pembangunan meliputi 2 unit jamban siswa ukuran 4 x 4,5 m terdiri dari 1 toilet dengan kloset jongkok, 1 toilet dengan kloset duduk, dan sarana cuci tangan.

Detail ruangan meliputi.

a. Ukuran ruang untuk toilet jongkok (panjang x lebar) adalah 1,5 x 2,00 meter.
b. Ukuran ruang untuk toilet jongkok (panjang x lebar) adalah 1,75 x 2,00 meter.
c. Lebar pintu (lebar bersih) adalah minimum 90 cm dengan arah bukaan pintu keluar dan dilengkapi dengan plat tendang minimal 25 cm di bagian bawah pintu.
d. Menggunakan kloset duduk untuk jamban kursi roda dengan pemasangan pegangan rambat (*handrail*) di dinding dalam ruang jamban.
e. Menggunakan kloset jongkok untuk jamban reguler dengan pemasangan pegangan rambat (*handrail*) di dinding dalam ruang jamban.
f. Dapat dilengkapi dengan bak penampungan air dengan kapasitas volume minimal 200 liter.
g. Detail bak penampungan air meliputi:

www.peraturan.go.id

1) pekerjaan ini berupa pekerjaan pembuatan baru;
2) penempatan bak disebelah kanan untuk kemudahan mengakses;
3) daya tampung minimum 200 liter;
4) menggunakan material yang mudah dibersihkan; dan
5) material bak bagian dalam dapat terbuat dari *fiberglass* dan bagian luar dilapisi dengan plesteran dan keramik.

h. Dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
1) jalur pemandu (*guiding block* dan *warning block*);
2) pegangan rambat (*handrail*); dan
3) tangga landai (*ramp*).

i. Kran air. Pemasangan kran air di sebelah kanan untuk kemudahan mengakses.

j. Kran jet shower (untuk kloset duduk). Pemasangan kran jet shower disebelah kanan untuk kemudahan mengakses.

k. Penampungan air (tangki air) dan menara air *(water tower)*.
1) Pekerjaan ini dapat berupa pekerjaan pembuatan baru.
2) Daya tampung tangki air minimal 500 liter.
3) Material menara air dapat terbuat dari besi/beton.

l. *Plumbing* dan Drainase

Pekerjaan *plumbing* dan drainase di sini dimaksudkan adalah seluruh pekerjaan pemasangan pipa air bersih, air kotor/air limbah dan kotoran dari jamban, wastafel yang ada, termasuk dalam hal ini adalah penyaluran air hujan secara sistematis dan gravitasi sehingga tidak mengganggu kenyamanan pemakai atau merusak konstruksi bangunan.

m. Bak cuci tangan (wastafel)
1) Pekerjaan ini dapat berupa pekerjaan pembuatan baru atau memperbaiki yang telah ada (*eksisting*).
2) Pemasangan bak cuci tangan harus dapat menghindari percikan air ke sekitar bak cuci tangan, pengguna, dan lantai.
3) Ukuran bak cuci tangan setidaknya 45 cm x 60 cm.
4) Ketinggian bak cuci tangan yang disarankan untuk orang dewasa adalah 70 cm - 85 cm (sesuai pengguna ruang).
5) Ketinggian bak cuci tangan yang disarankan untuk pengguna kursi roda adalah 75 cm.

www.peraturan.go.id

n. *Septic Tank*

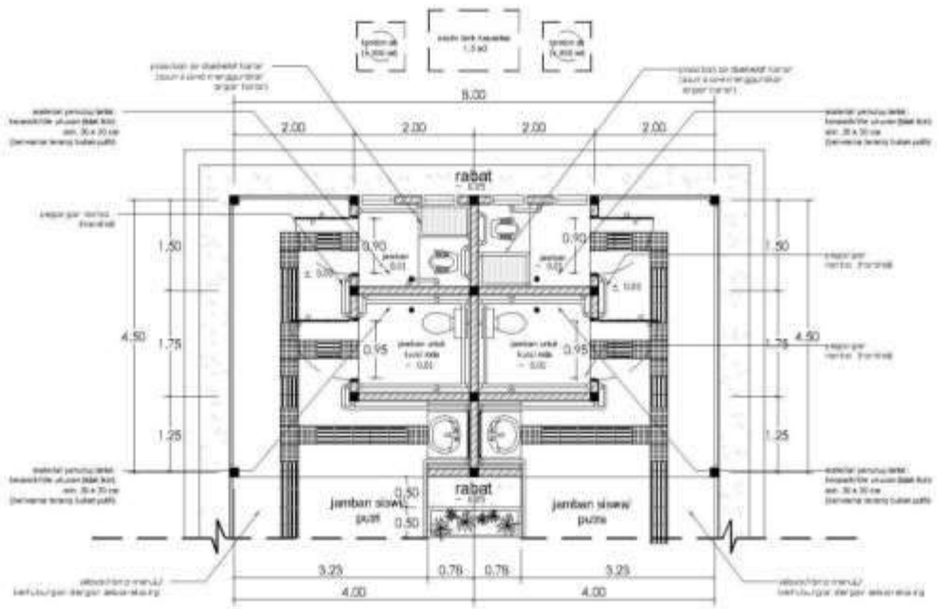
Pekerjaan ini dapat berupa pekerjaan pembuatan baru atau memperbaiki atau menambah volume penampungan *septic tank* yang telah ada (*eksisting*). Komponen pekerjaan lainnya terkait pekerjaan jamban dan sanitasi yang meliputi pekerjaan persiapan (jika ada), pekerjaan galian dan urugan tanah (jika ada), pekerjaan pondasi (jika ada), pekerjaan beton, pekerjaan pemasangan dinding, kusen, pintu dan jendela, pekerjaan atap, pekerjaan langit-langit/plafon, pekerjaan lantai, pekerjaan aksesibilitas bangunan, pekerjaan penggantung dan pengunci, pekerjaan instalasi listrik, pekerjaan finishing dan perapihan, mengacu pada ketentuan yang telah disebutkan.

Keterangan :

- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.

www.peraturan.go.id

o. Pembangunan toilet (jamban) siswa/guru.



Gambar.50
Denah Jamban Siswa
(Konsep Ruang Jamban Putra dan Putri berpunggungan)



Gambar.51
Jamban Siswa atau Guru

www.peraturan.go.id



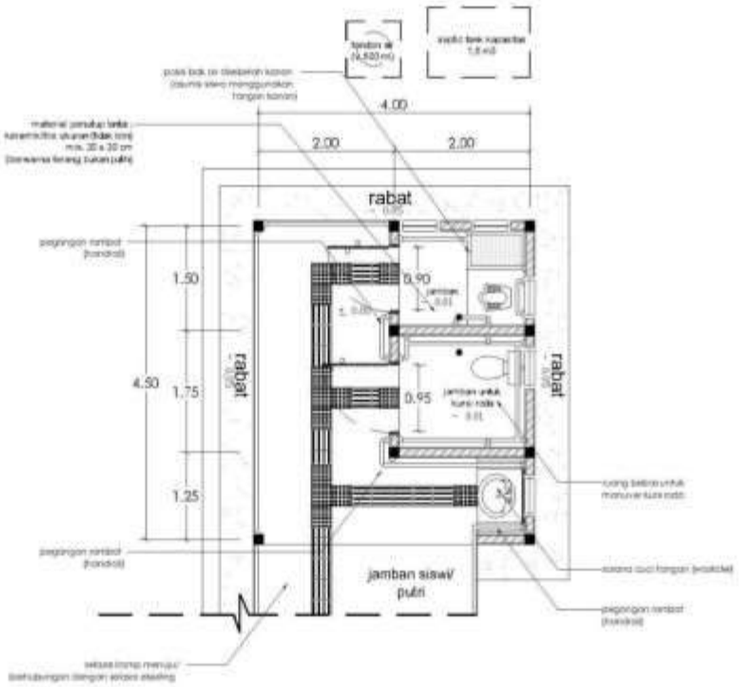
Gambar.52
Jamban Siswa atau Guru



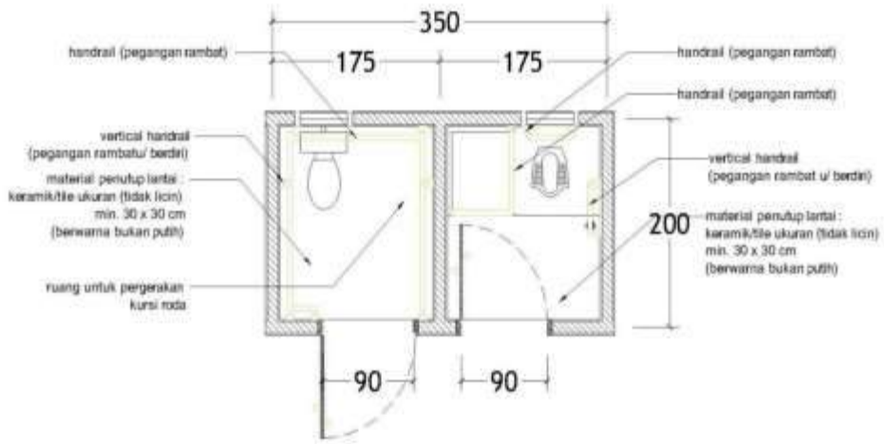
Gambar.53
Jamban Siswa atau Guru

www.peraturan.go.id

Denah dan ilustrasi toilet (jamban) putra dan jamban putri yang terpisah massa bangunan. Denah terlampir merupakan denah tipikal jamban seluas 18 m² dengan ukuran 4 x 4,5 meter)

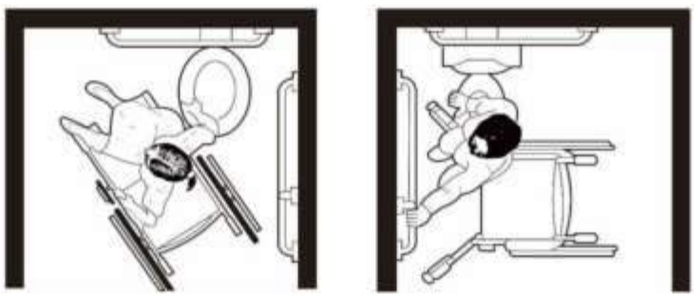


Gambar.54
Gambar 1 (satu) unit Denah Jamban Siswa (Putra/Putri)

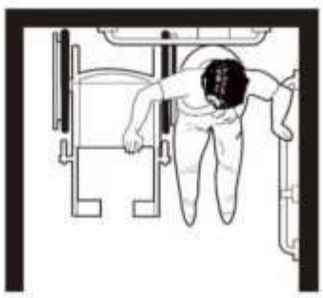


Gambar.55
Ruangan Kloset pada unit Toilet Jamban Siswa/Guru

www.peraturan.go.id



Pendekatan diagonal

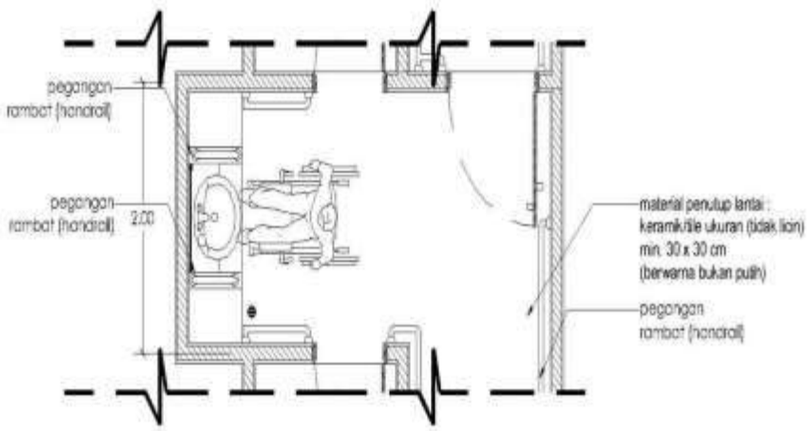


Pendekatan samping

Gambar.56
Pergerakan peserta didik ABK berkursi roda pada ruang jamban (kloset duduk)

www.peraturan.go.id

p. Rancangan sarana cuci tangan (Wastafel) pada jamban siswa atau guru.





Gambar.57
Posisi Bak Cuci Tangan (Sarana Cuci Tangan)

10. Pembangunan selasar penghubung
    a. Selasar untuk aksesibilitas penghubung merupakan ruang sirkulasi horizontal yang menghubungkan secara horizontal antar ruang/antar bangunan.
    b. Pembangunan ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
        1) jalur pemandu *(guiding block)*;
        2) jalur peringatan *(warning block)*;
        3) pegangan rambat *(handrail)*; dan
        4) tangga landai *(ramp)*.

www.peraturan.go.id

c. Lebar selasar minimum 200 cm, di luar kolom.
d. Jarak antar kolom selasar maksimal 300cm.
e. Selasar untuk aksesibilitas penghubung merupakan ruang sirkulasi horizontal yang menghubungkan secara horizontal antar ruang/antar bangunan.
f. Pembangunan ruangan termasuk penyempurnaan aksesibilitas bangunan yang meliputi:
   1) jalur pemandu (guiding block);
   2) jalur peringatan *(warning block);*
   3) pegangan rambat *(handrail);* dan
   4) tangga landai *(ramp).*
j. Pemasangan instalasi listrik, saluran air hujan, pemasangan atap dan plafon bangunan selasar sesuai ketentuan yang sudah ditetapkan.
k. Ketinggian plafon minimal 280 cm dari permukaan lantai *finish floor level.*

11. Pembangunan kantin (diberikan alternatif desain)
   a. Ruang kantin adalah adalah tempat dimana semua komunitas sekolah dapat membeli pangan jajanan yang meliputi pangan siap saji (tidak masak ditempat) dan pangan olahan (masak ditempat).
   b. Lahan yang tersedia disesuaikan dengan tipenya yaitu:
      1) Tipe A:
         a) lebar minimal 6 m dan panjang 20 m dengan akses masuk dari sisi lebar bangunan;
         b) ruang dapur ukuran 6 x 3 m2;
         c) ruang makan ukuran 6 x 9 m^2;
         d) teras/akses/*entrance* (bagian depan dan belakang) 18 m^2, sehingga ruang kantin adalah 90 m^2.
      2) Tipe B:
         a) lebar minimal 10 m dan panjang 15 m dengan akses masuk dari sisi panjang bangunan;
         b) ruang dapur ukuran 6 x 3 m^2;
         c) ruang makan ukuran 6 x 9 m^2;
         d) teras/akses/entrance (bagian samping dan depan) 18 m^2, sehingga ruang kantin adalah 90 m^2.

www.peraturan.go.id

c. Kelengkapan bangunan kantin

1) Bangunan termasuk perabot ruang makan dan perabot dapur.

2) Dinding ruangan

a) Dinding kedap air, rata, halus, berwarna terang, tahan lama, tidak mudah mengelupas, dan kuat sehingga mudah dibersihkan.

b) Bahan dinding bata plester dengan finishing cat khusus interior yang aman (*non toxic*) bagi kesehatan (SNI). Sebagian dinding dalam ruangan dilapisi keramik/*finishing* tertentu yang memudahkan dalam perawatan sehari-hari.

c) Dinding ruangan area makan kantin merupakan ruangan semi terbuka dengan dinding massif ketinggian 120 cm dari permukaan lantai (*finish floor level*).

d) Dinding dipasang plin untuk kemudahan membersihkan.

e) Detail Pertemuan lantai dengan dinding harus berbentuk konus/lengkung (*radius plint*) agar mudah dibersihkan.

f) Dinding ruangan area dapur merupakan ruangan tertutup (full dinding massif) dengan dilengkapi lubang angin/ventilasi udara/*bovenlich*. Ruangan juga dilengkapi dengan alat dan motor penyedot asap (*exhaust*) pada titik penempatan kompor. Bahan dinding bata plester dengan finishing cat khusus interior (tidak beracun) atau dapat dilapisi dengan material keramik sehingga memudahkan dalam perawatan.

3) Lantai ruangan

a) Lantai kantin harus kedap air, rata, halus tetapi tidak licin, kuat, dibuat miring sehingga mudah dibersihkan.

b) Bahan penutup lantai dapat menggunakan keramik/tile/granit yang mudah dirawat dan dibersihkan.

c) Penggunaan keramik penutup lantai dengan ukuran minimal 40x40 cm.

www.peraturan.go.id

d) Diupayakan mengurangi celah pertemuan (nat) antara penutup keramik/tile/granit untuk memudahkan membersihkan lantai.

e) Permukaan dari semua lantai tidak boleh porous, tetapi cukup keras untuk pembersihan dengan penggelontoran (*flooding)* dan pemvakuman basah.

f) Tidak disarankan menggunakan bahan penutup lantai yang sulit dalam perawatan sehingga dapat menimbulkan potensi menyimpan bibit penyakit.

4) Plafon

a) Langit-langit terbuat dari bahan tahan lama, tidak bocor, tidak berlubang-lubang, dan tidak mudah mengelupas serta mudah dibersihkan.

b) Ketinggian plafon minimal 300 cm dari permukaan lantai (*finish floor level*).

c) Bahan langit-langit terdiri atas rangka langit-langit dan penutup langit-langit.

d) Bahan kerangka langit-langit digunakan bahan yang memenuhi standar teknis, untuk penutup langit-langit kayu lapis atau yang setara, digunakan rangka kayu kelas kuat II.

e) Untuk bahan penutup gypsum digunakan kerangka aluminium yang bentuk dan ukurannya disesuaikan dengan kebutuhan.

f) Bahan penutup langit-langit: kayu lapis, aluminium, akustik, gypsum, atau sejenis yang disesuaikan dengan fungsi dan klasifikasi bangunannya.

g) Lapisan finishing yang digunakan harus memenuhi persyaratan teknis dan sesuai dengan jenis bahan penutup yang digunakan.

5) Pintu, jendela, dan ventilasi

a) Pintu, jendela, dan ventilasi kantin dibuat dari bahan tahan lama, tidak mudah pecah, rata, halus, berwarna terang, dapat dibuka-tutup dengan baik, dilengkapi kasa yang dapat dilepas sehingga mudah dibersihkan.

b) Agar ruangan dapat terakses dengan baik, maka lebar minimal bukaan pintu (lebar bersih) adalah 90 cm

www.peraturan.go.id

sebagai lebar minimal untuk masuk dan keluar kursi roda. Untuk bagian bawah daun pintu perlu dilengkapi dengan plat tendang, tinggi 20-30 cm, untuk pengguna kursi roda dan peserta didik dengan ketunaan B.

c) Material daun pintu tidak menggunakan kaca karena akan membahayakan bagi peserta didik berkebutuhan khusus.

d) Pintu ayun (*swing door*) 1 arah harus dirancang dan dipasang sehingga mampu membuka sepenuhnya 90° (sembilan puluh derajat) secara mudah dengan beban tekan/tarik daun pintu paling berat 5 kg.

e) Pintu ayun (*swing door*) 1 arah pada ruangan yang dipergunakan oleh pengguna dan pengunjung bangunan gedung dalam jumlah besar, harus dapat membuka ke arah luar ruangan untuk kemudahan evakuasi pengguna bangunan gedung dan pengunjung bangunan gedung pada saat terjadi kebakaran atau keadaan darurat lainnya.

f) Perabot tidak boleh diletakkan pada ruang bebas di depan pintu ayun.

g) Perletakan perabot harus diberi jarak paling sedikit 75 cm dari bukaan daun pintu.

h) Pintu harus bebas dari segala macam hambatan yang menghalangi pintu untuk terbuka atau tertutup sepenuhnya di depan atau di belakang daun pintu.

i) Jika terdapat pintu yang berdekatan atau berhadapan dengan tangga, maka antara ujung daun pintu dan anak tangga perlu diberi jarak paling sedikit 80 cm atau mengubah bukaan daun pintu tidak mengarah ke anak tangga.

j) Kelengkapan pintu seperti pegangan pintu, kait dan kunci pintu harus dapat dioperasikan dengan satu kepalan tangan tertutup, dipasang paling tinggi 110 cm dari permukaan lantai.

k) Pegangan pintu harus tidak licin dan bukan berupa tuas putar.

www.peraturan.go.id

l) Pegangan pintu disarankan menggunakan tipe dorong/tarik atau tipe tuas dengan ujung yang melengkung ke arah dalam.

m) Penutup lantai pada area di sekitar pintu harus menggunakan material dengan tekstur permukaan yang tidak licin.

n) Untuk ruang pengolahan dan penyajian serta tempat makan di ruangan, lubang angin/ventilasi minimal 2 buah dengan luas keseluruhan lubang ventilasi 20% terhadap luas lantai harus tersedia.

o) Lebar bukaan jendela dan ventilasi udara mengikuti ketentuan standar pencahayaan untuk fungsi ruangan kelas dan standar pencahayaan untuk fungsi ruang kantin sekolah.

p) Ventilasi ruang diusahakan berupa ventilasi silang agar ruangan mendapt cukup udara segar.

q) Untuk konsep ruang makan kantin sekolah yang menggunakan pendingin udara/AC harus disiapkan jendela yang dapat dibuka/ditutup dan jendela perlu dibuka sekurang-kurangnya 1 jam sebelum ruangan yang bersangkutan dimanfaatkan kembali. Filter pendingin udara/AC harus dicuci secara periodik minimal 3 bulan sekali.

r) Sistem buka jendela tidak menggunakan sistem geser dan/atau jungkit bawah tetapi menggunakan sistem jungkit atas agar tidak mengganggu pergerakan peserta didik ABK dan penerapan aksesibilitas pada selasar bangunan.

6) Instalasi Listrik

a) Pada prinsipnya pemasangan instalasi listrik sebagai sumber pencahayaan tambahan harus benar-benar memenuhi persyaratan teknis, dan semua bahan yang digunakan hendaknya berkualitas cukup sehingga dapat berfungsi dengan baik dalam waktu cukup lama.

b) Penyiapan instalasi listrik, lampu, saklar, stop kontak sesuai kebutuhan.

www.peraturan.go.id

c) Banyaknya titik lampu mengacu pada standar intensitas cahaya berdasarkan kebutuhan ruang kantin sekolah yaitu 100 lux.

d) Untuk ruang dapur perlu disiapkan alat penyedot asap (*exhaust fan/ exhaust hood* dan motor penggerak) sesuai dengan rencana perletakan sumber masak.

e) Kelengkapan sanitair ruang.

7) *Plumbing* dan drainase

Pekerjaan *plumbing* dan drainase disini dimaksudkan adalah seluruh pekerjaan pemasangan pipa air bersih, air kotor/air limbah, wastafel yang ada, termasuk dalam hal ini adalah penyaluran air hujan secara sistematis dan gravitasi sehingga tidak mengganggu kenyamanan pemakai atau merusak konstruksi bangunan.

a) Penyiapan saluran pembuangan air hujan dari atap dan saluran air keliling bangunan.

b) Penyiapan rabat keliling bangunan.

c) Bangunan Kantin dilengkapi dengan saluran air bersih, air kotor dan menara air *(water tower)*, dengan ketentuan sebagai berikut.

(1) Menara air (*water tower*) tidak termasuk pembuatan titik sumber air.

(2) Pekerjaan menara air (*water tower*) adalah pekerjaan pembuatan baru.

(3) Daya tampung tangki air di menara air minimal 1.000 liter.

(4) Material menara air dapat terbuat dari besi/beton.

8) Bak cuci tangan (wastafel) dan kran air

a) Pemasangan bak cuci tangan minimal 2 (dua) unit pada area makan (tipe 1) atau minimal 2 (dua) unit pada area pintu masuk (tipe 2).

b) Pemasangan bak cuci tangan harus dapat menghindari percikan air ke sekitar bak cuci tangan, pengguna, dan lantai.

c) Ukuran bak cuci tangan setidaknya 45 cm x 60 cm.

www.peraturan.go.id

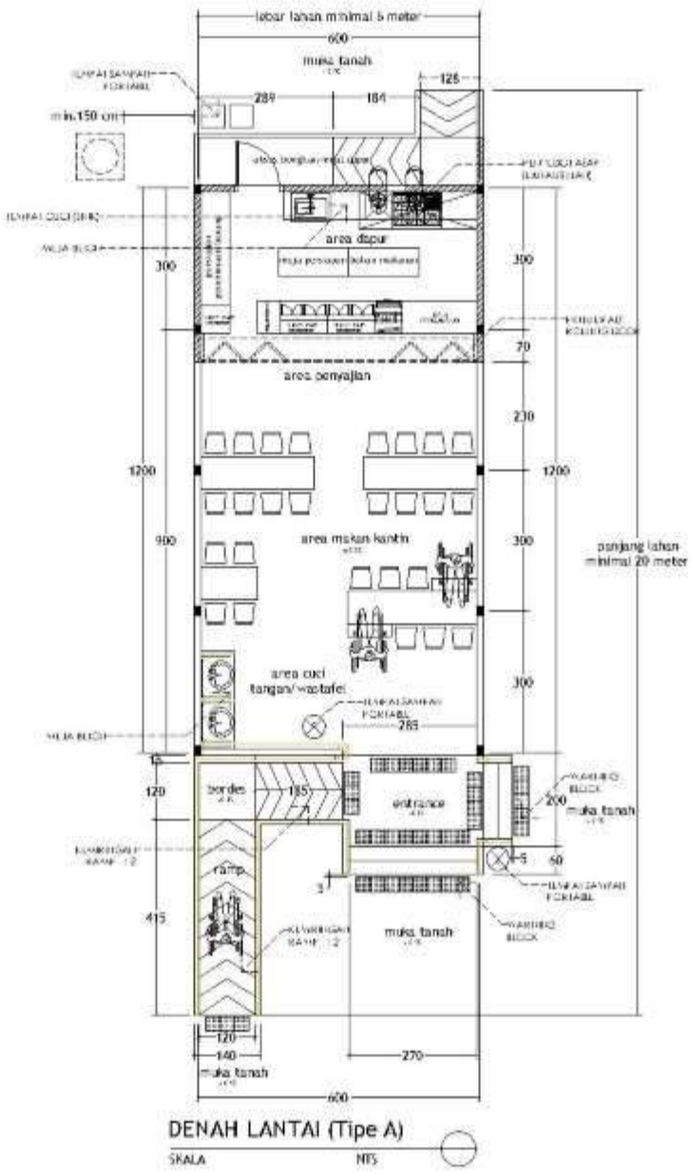
d) Ketinggian bak cuci tangan yang disarankan untuk orang dewasa adalah 70 cm - 85 cm (sesuai pengguna ruang).
e) Ketinggian bak cuci tangan yang disarankan untuk pengguna kursi roda adalah 75 cm.
f) Material bak cuci tangan (wastafel) terbuat dari keramik.
g) Pemasangan kran air tipe jungkit untuk kemudahan mengakses.

9) Bangunan ruang kantin baru dilengkapi aksesibilitas yang meliputi:
a) jalur pemandu *(guiding block)*
b) jalur peringatan (*warning block)*;
c) pegangan rambat *(handrail)*; dan
d) tangga landai *(ramp)*.

10) Penyiapan rabat keliling bangunan minimal selebar 50 cm, jika tidak bersebelahan dengan ruang lainnya.
11) Jumlah Perabot Ruang Kantin menyesuaikan jenis dan peruntukan ruang.
12) Denah ruang dan perletakan perabot.

www.peraturan.go.id

a. Tipe A



Gambar.58
Denah Kantin Tipe A

www.peraturan.go.id



Gambar.59
Ilustrasi Eksterior Bangunan Kantin Tipe A

www.peraturan.go.id



Gambar.60
Ilustrasi Eksterior Bangunan Kantin Tipe A



Gambar.61
Ilustrasi Eksterior Bangunan Kantin Tipe A

www.peraturan.go.id



Gambar.62
Ilustrasi Eksterior Bangunan Kantin Tipe A



Gambar.63
Skema Potongan Bangunan Kantin Tipe A

www.peraturan.go.id



Gambar.64
Ilustrasi Interior Bangunan Kantin tipe A



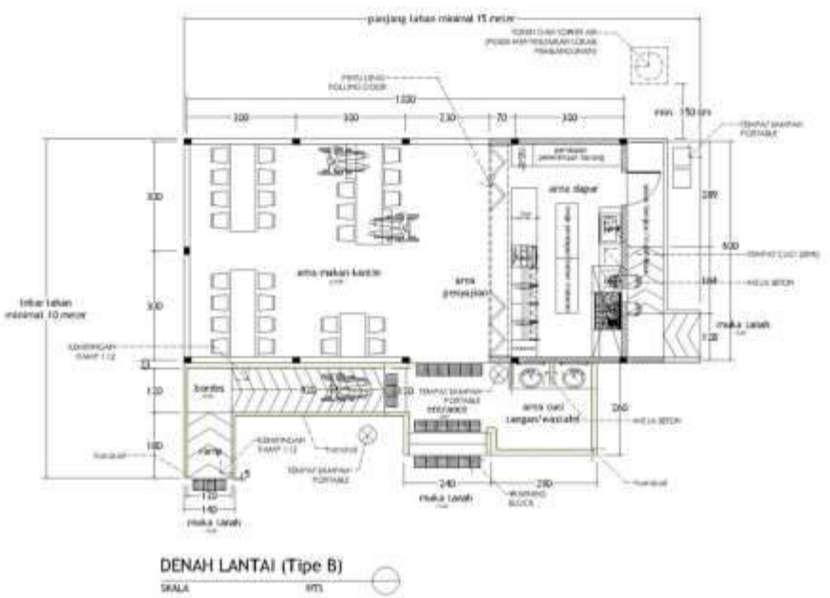
Gambar.65
Ilustrasi Interior Bangunan Kantin tipe A

www.peraturan.go.id



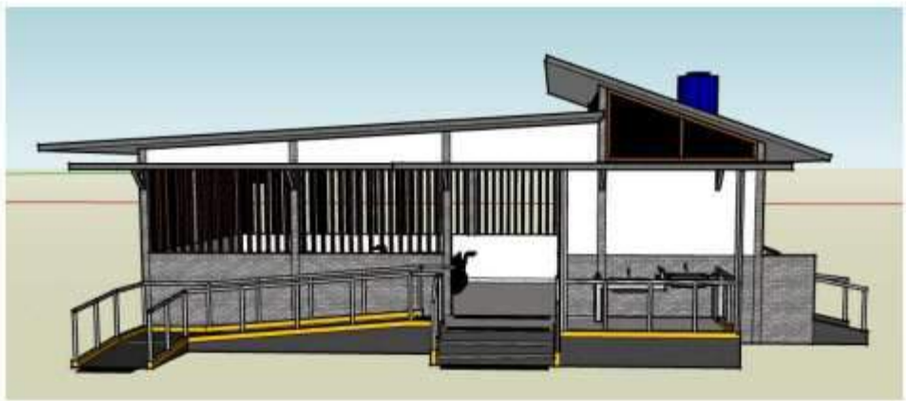
Gambar.66
Ilustrasi Interior Bangunan Kantin tipe A

b. Tipe B



Gambar.67
Denah Kantin Tipe B

www.peraturan.go.id







www.peraturan.go.id



Gambar.68
Ilustrasi Eksterior Bangunan Kantin Tipe B



Gambar.69
Skema Potongan Tipe B

www.peraturan.go.id



Gambar.70
Ilustrasi Interior Bangunan Kantin Tipe B

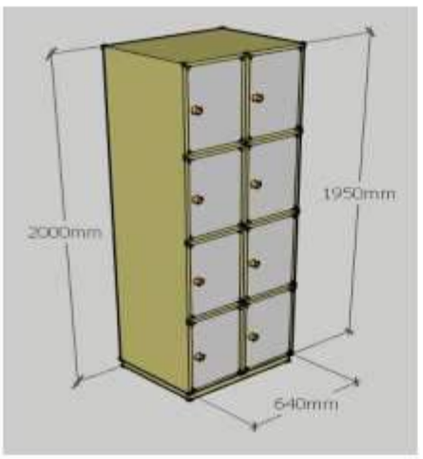
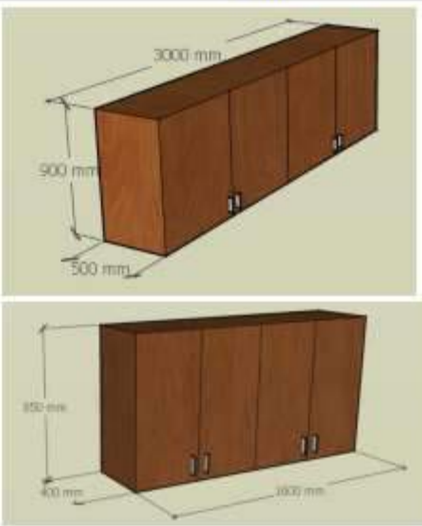


www.peraturan.go.id



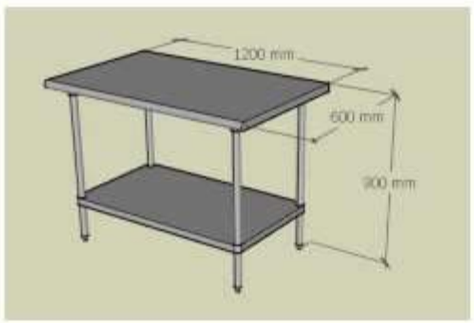
Gambar.71
Ilustrasi Interior Bangunan Kantin Tipe B

13) Perabot Dapur Kantin

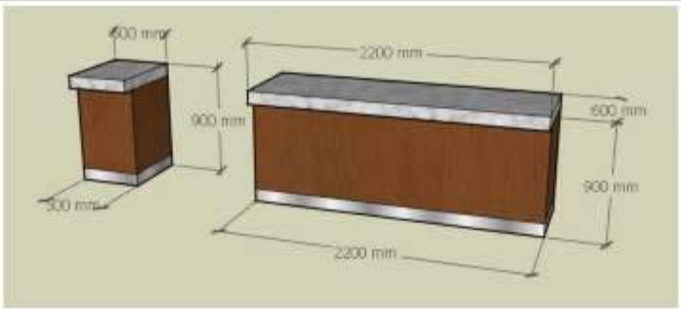
a) Lemari locker karyawan	b) Lemari Gantung (2 unit)
	

www.peraturan.go.id

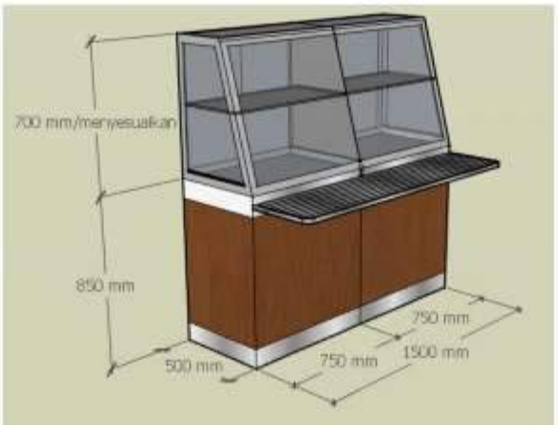
c) Meja potong/persiapan



d) Meja/counter tempat penyajian makanan dan minuman siap saji yang tertutup



e) 2 (dua) unit etalase/*display* makanan/minuman yang sifatnya dapat dibuka dan tutup.

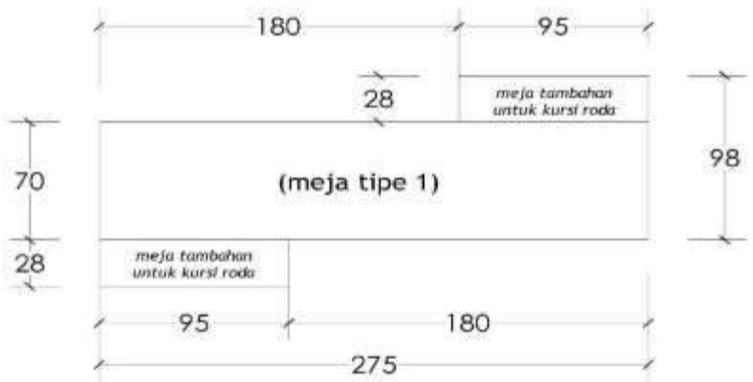


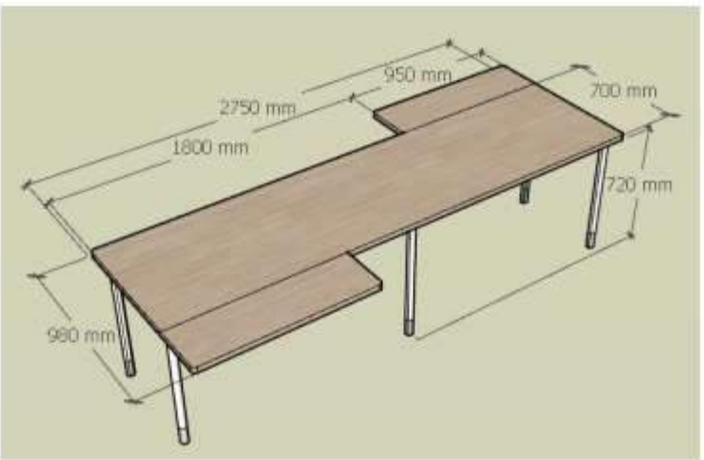
www.peraturan.go.id

14) Perabot Ruang Makan

Sarana pada zona makan meliputi sarana area makan minum dan duduk siswa. Kelengkapan perabot/meubelair pada zona makan, meliputi:

a) Meja dan kursi makan tipe 1, merupakan meja makan panjang untuk 8 (delapan) peserta didik terdiri dari 6 (enam) kursi reguler dan 2 (dua) kursi roda



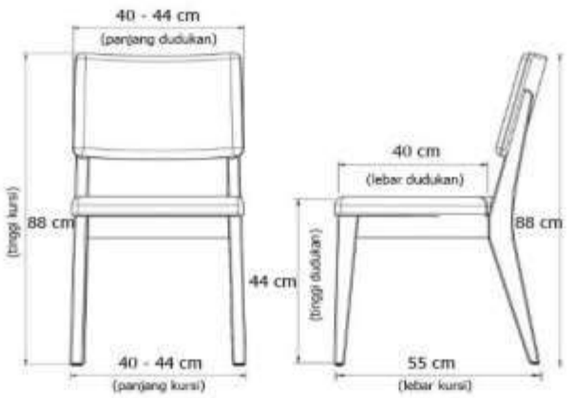


www.peraturan.go.id



b) Kursi Makan.

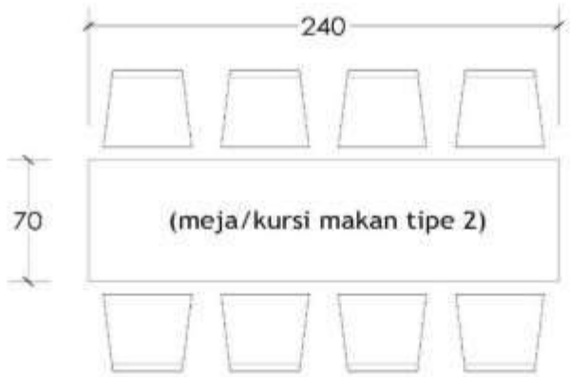
Hal yang perlu diperhatikan adalah penggunaan warna yang kontras antara kursi dengan meja makan kantin. Kursi makan disesuaikan dengan ergonomis peserta didik.

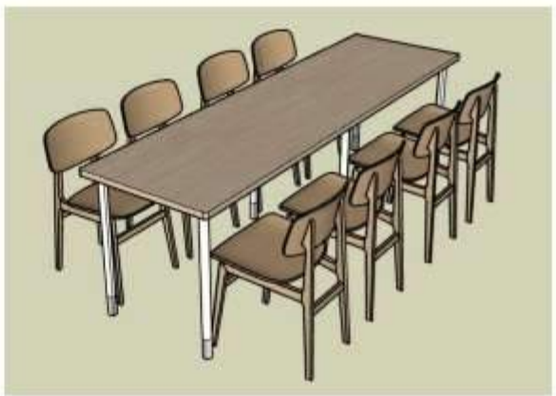


Gambar Kursi kantin (sesuai ergonomis)

www.peraturan.go.id

c) Meja makan Tipe 2. Hal yang perlu diperhatikan adalah penggunaan warna yang kontras antara kursi dengan meja makan kantin untuk memudahkan orientasi bagi peserta didik dengan ketunaan A (tunanetra) serta *finishing* untuk sudut/*edging* pada bangku (sudut tumpul/tidak tajam). Kursi makan disesuaikan dengan agronomis peserta didik.





Gambar Meja untuk jenjang Menegah (SMPLB dan SMALB)

www.peraturan.go.id

d) Meja dan kursi makan tipe 3





Gambar Kursi untuk jenjang Dasar (SDLB)

www.peraturan.go.id

C. Pekerjaan Aksesibilitas Bangunan

Aksesibilitas bangunan adalah kemudahan yang disediakan bagi peserta didik agar dapat mengakses dan memanfaatkan semua atau sebagian dari Prasarana pada bangunan SLB. Komponen pekerjaan aksesibilitas yang dimaksud sebagai berikut.

1. Jalur Pemandu (*guiding block* dan warning block)
   a. Tekstur ubin pengarah (*guiding block*) bermotif garis berfungsi untuk menunjukkan arah perjalanan.



Gambar.72
Contoh jalur pemandu yang menunjukkan arah perjalanan *(guiding block)*

   b. Tekstur ubin peringatan (*warning block*) bermotif bulat berfungsi memberi peringatan terhadap adanya perubahan situasi di sekitarnya/*warning*.



Gambar.73
Contoh jalur pemandu yang menunjukkan peringatan *(warning block)*

   c. Daerah-daerah yang harus menggunakan ubin tekstur pemandu *(guiding blocks)* berupa depan jalur lalu-lintas kendaraan, di depan pintu masuk atau keluar dari dan ke tangga atau fasilitas persilangan dengan perbedaan ketinggian lantai, dan pada pedestrian yang menghubungkan antara jalan dan bangunan.
   d. Ubin pengarah (*guiding block*) dan ubin peringatan (*warning block*) harus dipasang dengan benar sehingga dapat memberikan orientasi yang jelas kepada penggunanya.

www.peraturan.go.id

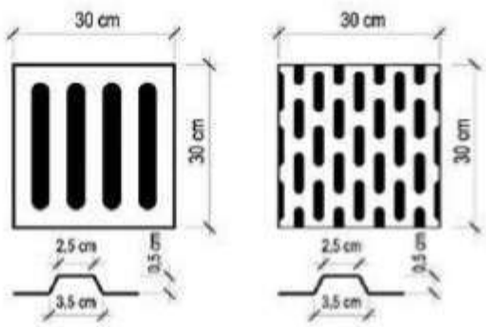
e. Pemasangan ubin tekstur untuk jalur pemandu pada pedestrian yang telah ada perlu memperhatikan tekstur dari ubin eksisting, sedemikian sehingga tidak terjadi kebingungan dalam membedakan tekstur ubin pengarah dan tekstur ubin peringatan.

f. Untuk memberikan perbedaan warna antara ubin pemandu dengan ubin lainnya, maka pada ubin pemandu dapat diberi warna kuning atau jingga.

g. Ubin pengarah (*guiding block*) dan ubin peringatan (*warning block*) dipasang pada bagian tepi jalur pedestrian untuk memudahkan pergerakan penyandang disabilitas netra termasuk penyandang gangguan penglihatan yang hanya mampu melihat sebagian (*low vision*).

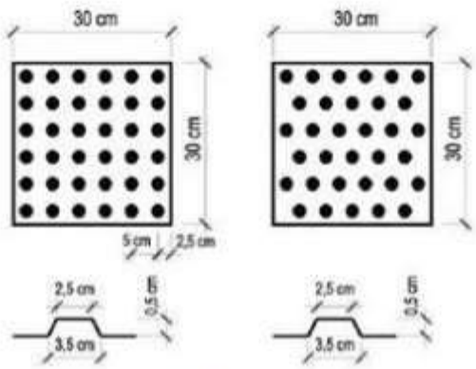
Keterangan :

- gambar pada lampiran berikut adalah skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh sekolah mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- sekolah dapat mengadopsi desain tersebut apa adanya ataupun mengembangkan desain yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.

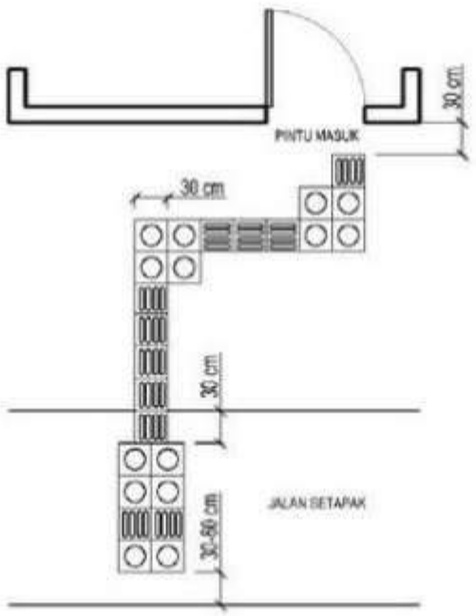


Gambar.74
Jalur Pemandu *(guiding block)*

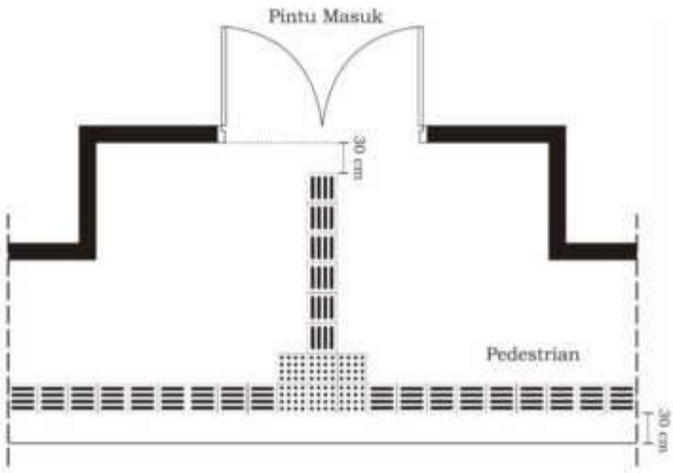
www.peraturan.go.id



Gambar.75
Jalur Peringatan (*warning block*)



www.peraturan.go.id

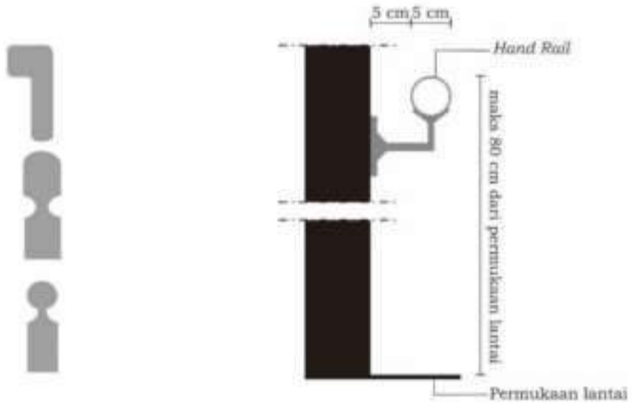


Gambar.76
Susunan Ubin Pemandu dan Ubin Peringatan pada Pintu Masuk

www.peraturan.go.id

2. Pegangan Rambat *(handrail)*

Pegangan rambat *(handrail)* harus mudah dipegang dengan ketinggian 85-90 cm dari permukaan lantai, bebas dari elemen konstruksi yang mengganggu, dan bagian ujungnya harus bulat atau dibelokkan dengan baik ke arah lantai, dinding atau tiang. Pegangan rambat *(handrail)* harus ditambah panjangnya pada bagian ujung-ujungnya (puncak dan bagian bawah) dengan panjang minimal 30 cm.



Penampang pegangan rambat *(handrail)*

Gambar.77
Pegangan Rambat *(handrail)*

3. Tangga Landai (*ramp*)

a. Ram untuk Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung di dalam Bangunan Gedung paling besar harus memiliki kelandaian 6^0 (enam derajat), atau perbandingan antara tinggi dan kemiringan 1:10 sedangkan ram di luar Bangunan Gedung harus paling besar memiliki kelandaian 5^0 (lima derajat) atau perbandingan antara tinggi dan kemiringan 1:12.

b. Lebar efektif ram tidak boleh kurang dari 95 cm tanpa tepi pengaman/kanstin *(low curb)* dan 120 cm dengan tepi pengaman/kanstin *(low curb)*.

c. Tepi pengaman *(kanstin/low curb)* paling rendah memiliki ketinggian 10 cm yang berfungsi sebagai pemandu arah bagi

www.peraturan.go.id

penyandang disabilitas netra dan penahan roda kursi roda agar tidak terperosok keluar ram.

d. Permukaan datar awalan dan akhiran ram harus bertekstur, tidak licin, dilengkapi dengan ubin peringatan dan paling sedikit memiliki panjang permukaan yang sama dengan lebar ram yaitu 120 cm.

e. Awalan/akhiran ram tidak disarankan berhadapan langsung dengan pintu masuk/keluar Bangunan Gedung.

f. Setiap ram dengan panjang 900 cm atau lebih harus dilengkapi dengan permukaan datar (*bordes*) sebagai tempat beristirahat.

g. Ram harus dilengkapi dengan 2 lapis pegangan rambat (*handrail)* yang menerus di kedua sisi dengan ketinggian 65 cm untuk anak-anak dan 80 cm untuk orang dewasa.

h. Pegangan rambat (handrail) harus memenuhi standar ergonomis yang aman dan nyaman untuk digenggam serta bebas dari permukaan tajam dan kasar.

i. Dalam hal pegangan rambat *(handrail)* dipasang berhimpitan dengan bidang dinding, jarak bebas antara dinding dengan pegangan rambat paling sedikit 5 cm.

j. Ram pada jalur pedestrian *(curb ramp)* memiliki lebar paling sedikit 120 cm dengan kelandaian paling besar 6o (enam derajat).

k. Ram dengan lebar lebih dari 220 cm harus dilengkapi dengan pegangan rambat *(handrail)* tambahan di bagian tengah ram.

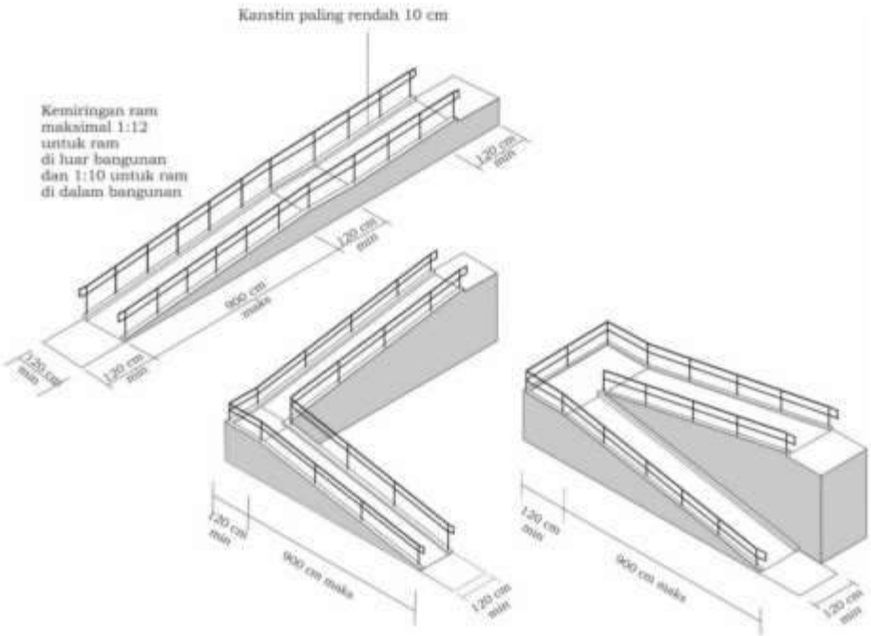
l. Ram untuk pelayanan angkutan barang memiliki kelandaian paling besar 100 dengan lebar yang disesuaikan dengan fungsinyaPanjang mendatar dari satu ramp dengan perbandingan antara tinggi dan kelandaian 1:8 tidak boleh lebih dari 900 cm. Panjang ram dengan kemiringan yang lebih rendah dapat lebih panjang.

m. Ramp harus diterangi dengan pencahayaan yang cukup sehingga membantu penggunaan ram saat malam hari. Pencahayaan disediakan pada bagian-bagian ram yang memiliki ketinggian terhadap muka tanah sekitarnya dan bagian-bagian yang membahayakan.

n. Ramp harus dilengkapi dengan pegangan rambatan (handrail) yang dijamin kekuatannya dengan ketinggian yang sesuai.

www.peraturan.go.id

o. Pegangan rambat harus mudah dipegang dengan ketinggian 65 - 80 cm.



Gambar.78
Tangga Landai

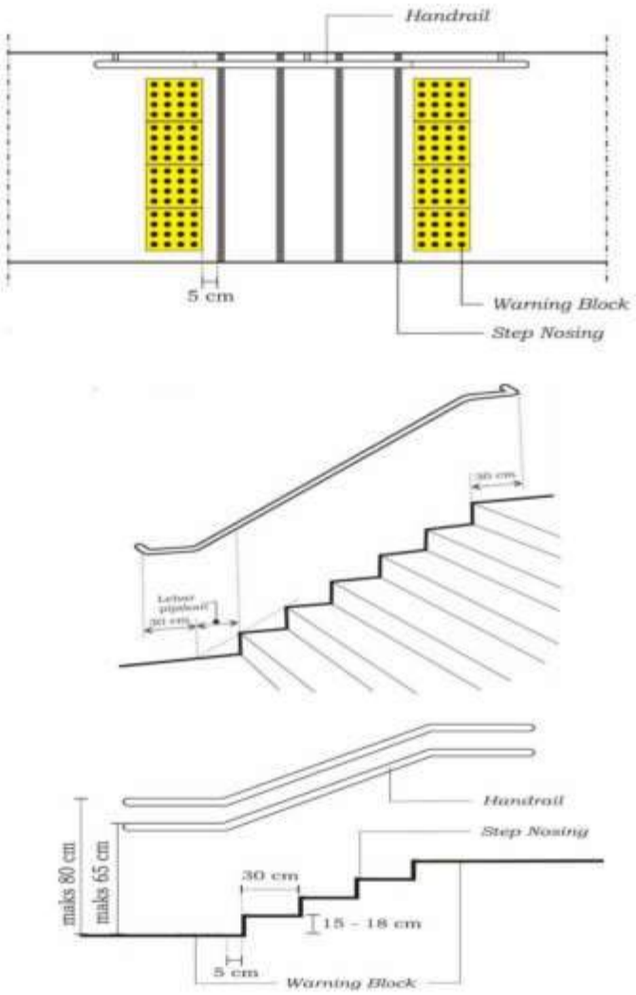
4. Tangga
   a. Harus memiliki dimensi pijakan dan tanjakan yang berukuran seragam.
   b. Harus memiliki kemiringan tangga kurang dari 35° (tiga puluh lima derajat).
   c. Tidak terdapat tanjakan yang berlubang yang dapat membahayakan pengguna tangga.
   d. Tinggi anak tangga (*optride/riser*) tidak lebih dari 18 cm dan tidak kurang dari 15 cm.
   e. Lebar anak tangga *(antride/tread)* paling sedikit 30 cm.
   f. Anak tangga menggunakan material yang tidak licin dan pada bagian tepinya diberi material anti slip *(step nosing)*.

www.peraturan.go.id

g. Lebar minimum tangga adalah 150 cm. Tangga dengan lebar lebih dari 220 cm harus dilengkapi dengan pegangan rambat tambahan di bagian tengah tangga.
h. Tangga harus dilengkapi dengan pegangan rambat (*handrail*) minimum pada salah satu sisi tangga. Tinggi pegangan rambat *(handrail)* 80 cm dari permukaan lantai.
i. Pegangan rambat *(handrail)* menerus dan dilengkapi pagar tangga untuk keselamatan dan pada tiap bagian ujung (puncak dan bagian bawah) pegangan rambat dilebihkan paling sedikit 30 cm.
j. Pegangan rambat (*handrail*) harus memenuhi standar ergonomis yang aman, nyaman untuk digenggam dan bebas dari permukaan tajam dan kasar.
k. Tangga yang berhimpitan dengan dinding harus dilengkapi dengan 2 lapis pegangan rambat (handrail) dengan ketinggian 65 cm - 80 cm yang menerus paling sedikit pada 1 sisi dinding.
l. Jarak bebas antara dinding dengan pegangan rambat pada tangga yang berhimpitan dengan dinding minimal 5 cm dan maksimal 8 cm.
m. Bentuk profil pegangan rambat *(handrail)* harus mudah digenggam dengan diameter penampang paling sedikit 5 cm.
n. Pada setiap ketinggian tertentu tangga harus dilengkapi dengan bordes *(landing)* sebagai tempat beristirahat.
o. Jumlah anak tangga sampai dengan bordes *(landing)* paling banyak 12 anak tangga.
p. Setiap sisi tangga yang tidak dibatasi oleh dinding harus diberi pagar tangga *(baluster)*.
q. Pagar tangga (baluster) yang terdiri dari kisi-kisi harus dibuat cukup rapat untuk menghindari risiko kecelakaan.
r. Untuk tangga yang terletak di luar bangunan, harus dirancang sehingga tidak ada air hujan yang menggenang pada lantainya.
s. Pada bangunan bertingkat wajib dilengkapi dengan tangga dan ramp. Bangunan bertingkat dengan panjang lebih dari 30 meter dilengkapi minimum dua buah tangga.
t. Tangga perlu diberikan pencahayaan/iluminasi artifisial yang memadai untuk keselamatan dan kenyamanan pengguna dan pengunjung Bangunan Gedung dan perlu dilengkapi dengan

www.peraturan.go.id

pencahayaan/iluminasi darurat artifisial menggunakan lapisan photoluminescent untuk menandai jalur evakuasi.



Gambar.79
Detail Tangga

www.peraturan.go.id

D. Pekerjaan Penggantung dan Pengunci

Pekerjaan penggantung berupa engsel-engsel pintu dan jendela, sedangkan pengunci adalah grendel, pengunci untuk pintu, serta hak angin untuk jendela. Semua bahan yang digunakan minimal harus memenuhi syarat kekuatan dan awet sehingga dapat menahan beban dan berfungsi dalam waktu cukup lama. Setiap daun pintu/jendela minimal dipasang 2 (dua) buah engsel dan untuk daun pintu dipasang 3 (tiga) buah engsel. Pada daun pintu dipasang pengunci lengkap dengan handelnya *(lock case, backplate, handle)*, sedangkan pada daun jendela dipasang grendel dan hak angin. Semua pekerjaan harus dilakukan dengan rapi sehingga pintu dan jendela dapat berfungsi dengan sempurna.

E. Pekerjaan Instalasi Listrik

Pekerjaan instalasi listrik adalah seluruh pekerjaan yang berkaitan dengan pemasangan kabel-kabel, lampu-lampu, *switch*/saklar, dan stop kontak serta sistem pemutus arus termasuk pentanahannya *(grounding)*. Pada prinsipnya pemasangan instalasi listrik harus benar-benar memenuhi persyaratan teknis dan semua bahan yang digunakan hendaknya berkualitas cukup sehingga dapat berfungsi dengan baik dalam waktu cukup lama.

Banyaknya titik lampu mengacu pada standar intensitas cahaya berdasarkan kebutuhan ruang, seperti pada tabel terlampir.

Tabel.13
Titik Lampu Mengacu pada Standar Intensitas Cahaya Berdasarkan Kebutuhan Ruang

No.	Nama Ruang/Unit	Intensitas Cahaya (Lux)
1.	Ruang Kelas	200 - 300
2.	Ruang Guru	200 - 300
3.	Ruang Bimbingan dan Konseling	200 - 300
4.	Ruang UKS	200 - 300
5.	Ruang Keterampilan/Laboratorium	200 - 300
6.	Ruang Perpustakaan	200 - 300
7.	Jamban/Toilet	100
8.	Ruang Ibadah	100

www.peraturan.go.id

F. Pendaerahan Tapak *(zoning plan)*

Penempatan calon bangunan/ruang baru memperhatikan pendaerahan tapak *(zoning plan)* sehingga tata letak bangunan menjadi efisien sesuai master plan yang telah direncanakan oleh sekolah. Pendaerahan tapak yang dianjurkan mencakup antara lain:

1. zona privat merupakan daerah yang terbatas akses publik dan minimal adanya gangguan tehadap proses belajar mengajar;
2. zona semi privat merupakan daerah transisi dimana akses publik dan gangguan dalam batas tertentu diijinkan; dan
3. zona publik merupakan daerah umum yang tidak mensyaratkan batasan akses dan gangguan terhadap proses belajar mengajar.

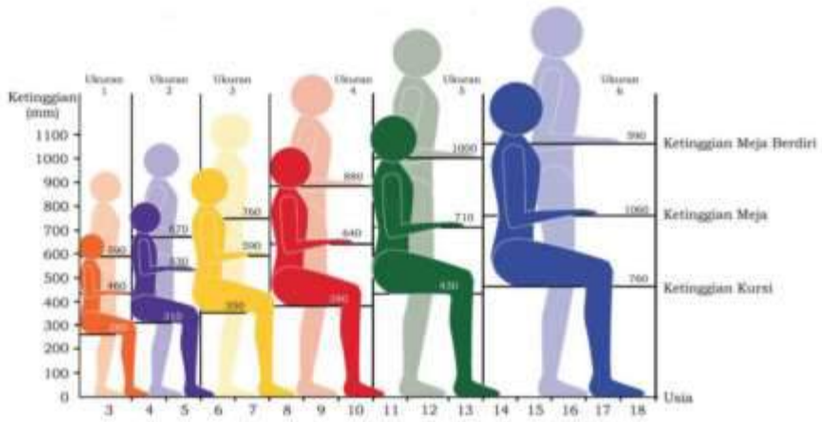
Penempatan calon bangunan/ruang baru juga memperhatikan orientasi terhadap matahari dan angin sehingga memberikan dampak positif terhadap penerangan dan penghawaan alami bangunan/ruang baru tersebut.

G. Pemahaman tentang Perabot

Jenis Perabot dan tata letaknya mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 33 Tahun 2008 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar Luar Biasa (SDLB), Sekolah Menengah Pertama Luar Biasa (SMPLB), dan Sekolah Menengah Atas Luar Biasa (SMALB). Dalam pemenuhan persyaratan kemudahan, dimensi Perabot, spesifikasi, dan persyaratan teknis lainnya berdasarkan kebutuhan ruang gerak dan ergonomis pengguna mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 14/PRT/M/2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung. Pengadaan Perabot dalam hal ini berupa:

1. pengadaan baru untuk jenis kegiatan pembangunan ruang kelas baru; dan/atau
2. perbaikan Perabot lama atau pembelian Perabot baru untuk jenis kegiatan rehabilitasi.

www.peraturan.go.id



Warna						
Ukuran	1	2	3	4	5	6
Kisaran Usia	3	4-5	6-7	8-10	11-13	14-18
Kisaran Tinggi Tubuh (cm)	93 - 115	108-121	119-142	133-159	146-176,5	159-188
Ketinggian Meja Berdiri (cm)	59	67	76	88	100	106
Ketinggian Meja (cm)	46	53	59	64	71	76
Ketinggian Kursi (cm)	26	31	35	38	43	46

Sumber: Lampiran I Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 14/PRT/M/2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung

Gambar.80
Dimensi Ketinggian Perabot untuk Anak

Berdasarkan ukuran dasar kebutuhan ruang gerak peserta didik, dimensi Perabot untuk SLB terdiri atas Perabot untuk SDLB, SMPLB, dan SMALB. Tujuan pengelompokan Perabot untuk peserta didik agar peserta didik dapat beraktivitas secara mudah, aman, nyaman, dan mandiri.

1. Bahan

   Bahan-bahan yang biasa digunakan dalam pembuatan perabot sekolah antara lain meliputi:

   a. Kayu solid

      Kayu solid adalah bahan baku pembuatan Perabot yang terkuat dibandingkan dengan bahan kayu olahan lainnya, dikarenakan volume tanam dan waktu yang relatif lama dan penebangan

www.peraturan.go.id

pohon yang tidak seimbang menyebabkan persedian kayu solid terbatas dan harganya lebih mahal dibanding kayu olahan.

b. *Plywood*

Plywood merupakan bahan dari kayu olahan dan relatif lebih kuat dibandingkan dengan jenis kayu olahan lainnya. *Plywood* berbahan dasar dari lapisan-lapisan kayu yang ditumpuk berlapis-lapis dan dipress baik itu dari kayu jati, sungkai, nyatoh atau kayu lainnya.

c. *Blockboard*

Barang ini terbuat dari kumpulan kayu berbentuk kotak kecil yang disatukan dan dipadatkan oleh mesin diberi lapisan di kedua sisinya, dimana lapisannya bisa kayu jati ataupun kayu yang lainnya.

d. HDF (*High Density Fibreboard)*

HDF terbuat dari serbuk kayu halus dan bahan kimia resin yang direkatkan dan dipadatkan. Kayu yang dipakai biasanya diambil dari kayu sisa perkebunan ataupun bambu, sehingga membuat HDF lebih ramah lingkungan.

Seiring dengan perkembangan teknologi dan keterbatasan persedian kayu, maka aplikasi penerapan jenis bahan tidak terbatas pada bahan yang berasal dari unsur kayu saja, tetapi juga dimungkinkan berasal dari beraneka ragam seperti rotan, *stainless steel*, aluminium dan lain sebagainya. Penggunaan bahan baik yang berasal dari kayu ataupun bahan lain baik secara sendiri ataupun bersama-sama dalam pembuatan Perabot sekolah dapat bersifat sebagai bahan baku atau bahan pembantu. Persyaratan utama dalam hal pengadaan Perabot sekolah harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

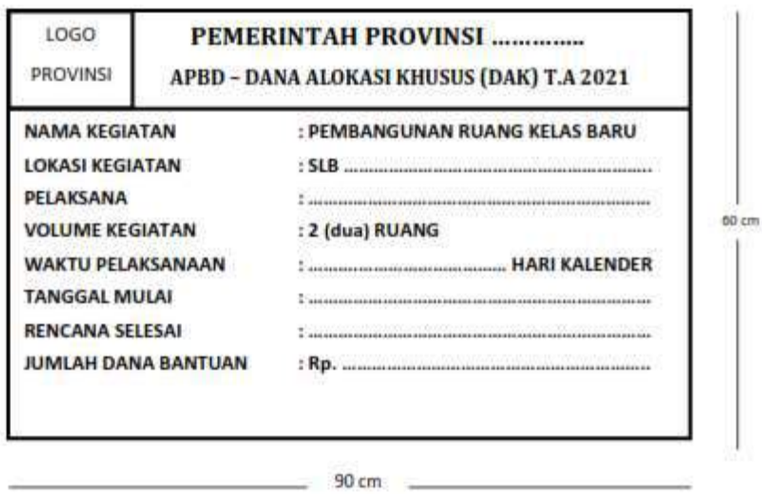
a. kualitas;
b. keamanan penggunaan;
c. kenyamanan dalam penggunaan (ergonomis peserta didik);
d. kemudahan dalam pemakaian (aksesibilitas bagi siswa disabilitas);
e. kemudahan dalam pemeliharaan; dan
f. kemudahan dalam perbaikan.

www.peraturan.go.id

H. Pelaksanaan Kegiatan

Dalam pelaksanaan kegiatan pembangunan dan rehabilitasi, perlu diperhatikan:

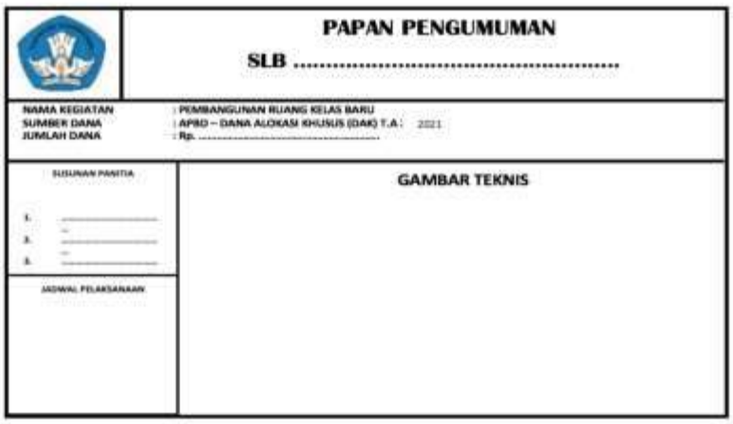
1. kegiatan pembangunan dan rehabilitasi prasarana belajar mengacu pada peraturan perundang-undangan yang berlaku;
2. membuat papan nama kegiatan dengan ukuran minimal 90 x 60 cm yang berisi informasi yang dipasang/ditempatkan di sekitar lokasi pekerjaan, mudah dilihat oleh masyarakat/pihak yang berkepentingan dan tidak rusak selama pelaksanaan;



Gambar .81
Contoh Papan Nama Kegiatan

3. papan nama kegiatan dipasang atau ditempatkan di sekitar lokasi pekerjaan, mudah dilihat oleh masyarakat atau pihak yang berkepentingan dan tidak rusak selama pelaksanaan;
4. menginformasikan pelaksanaan kegiatan pada papan pengumuman yang tersedia di sekolah yang berisi informasi sebagaimana contoh gambar di bawah ini:

www.peraturan.go.id


PAPAN PENGUMUMAN

SLB .....

NAMA KEGIATAN : PEMBANGUNAN RUANG KELAS BARU
SUMBER DANA : APBD – DANA ALOKASI KHUSUS (DAK) T.A : 2021
JUMLAH DANA : Rp. .....

SUSUNAN PANITIA

1. .....
2. ..
3. .....
4. ..

JADWAL PELAKSANAAN

GAMBAR TEKNIS

Gambar.82
Contoh Papan Pengumuman di Sekolah

II. PENGADAAN SARANA BELAJAR SLB

1. Ruang Lingkup

Sasaran sekolah penerima sarana pendidikan adalah sekolah belum memiliki sarana pendidikan yang memadai:

a. persyaratan umum sarana pendidikan;
b. setiap sarana yang dibeli merupakan sarana baru; dan
c. peralatan harus aman terhadap pemakai.

Persyaratan teknis pengadaan peralatan sarana pendidikan:

a. mendukung materi dalam kegiatan belajar mengajar;
b. mudah digunakan baik oleh siswa maupun guru;
c. sesuai dengan tingkat perkembangan anak;
d. mendukung pencapaian kurikulum yang berlaku;
e. suku cadang mudah didapat;
f. penggunaannya aman bagi siswa dan guru;
g. mengutamakan bahan/material yang bermutu;
h. sarana pendidikan yang penggunaannya membutuhkan petunjuk penggunaan, maka dilengkapi dengan petunjuk penggunaannya atau contoh panduan pembelajaran;
i. mengutamakan produksi dalam negeri; dan
j. memiliki garansi resmi dan atau jaminan mutu.

www.peraturan.go.id

Pengadaan sarana belajar SLB melalui DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk SDLB/SMPLB/SMALB/SLB terdiri atas:

a. peralatan pendidikan; dan
b. media pendidikan.

Melalui pengadaan tersebut, diharapkan sarana belajar SLB dapat tersedia dengan mutu yang baik dan dalam jumlah yang cukup di sekolah.

2. Jenis Sarana Belajar SLB melalui DAK Fisik Bidang Pendidikan

a. Peralatan Pendidikan

Peralatan pendidikan yang dapat menjadi pilihan adalah sebagai berikut:

1) alat pendidikan pembelajaran umum;
2) alat pendidikan pembelajaran khusus:
   a) pelatihan/pembelajaran Orientasi dan Mobilitas (OM) untuk tunanetra/alat pembelajaran OM;
   b) pelatihan/pembelajaran wicara, persepsi bunyi, dan irama:
      (1) alat latih wicara;
      (2) alat persepsi bunyi dan irama;
   c) pelatihan/pembelajaran bina diri untuk tunagrahita;
   d) pelatihan/pembelajaran bina diri dan bina gerak untuk tunadaksa (D);
   e) pelatihan/pembelajaran bina diri dan sosial untuk tunalaras;
   f) alat keterampilan:
      (1) alat keterampilan tata boga;
      (2) alat keterampilan tata busana;
      (3) alat keterampilan tata kecantikan;
      (4) alat keterampilan desain grafis; dan
      (5) alat keterampilan perbengkelan motor.

b. Media pendidikan

Pengadaan media pendidikan mengacu pada spesifikasi teknis diatur dalam lampiran X yang merupakan lampiran bersama untuk semua jenjang pendidikan.

3. Pembiayaan dan Mekanisme Pengadaan

Alokasi biaya pengadaan sarana belajar SLB pada DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk SDLB/SMPLB/SMALB/SLB disesuaikan dengan

www.peraturan.go.id

kebutuhan pada pada masing-masing sekolah. Satuan biaya pengadaan Sarana belajar SLB sebagaimana dimaksud sudah memperhitungkan biaya pengiriman sampai ke tempat penyimpanan di sekolah, pelatihan penggunaan dan pemanfaatan Sarana pendidikan (bagi peralatan yang membutuhkan pelatihan) serta pajak-pajak yang berlaku.

Sarana belajar SLB yang diadakan merupakan usulan sekolah yang disusun berdasarkan analisis kebutuhan lapangan. Pengadaan Sarana belajar SLB dilakukan dengan mekanisme *e-tendering* dan/atau *e-purchasing* dan/atau *e-catalogue* sesuai dengan ketentuan peraturan perundang undangan.

4. Persyaratan Teknis

Setiap sarana belajar SLB diharapkan memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan kurikulum serta memenuhi kebutuhan pembelajaran umum dan/atau pembelajaran khusus. Karakteristik tersebut dirumuskan dengan melihat dua aspek utama yaitu aspek umum dan aspek khusus dengan mempertimbangkan nilai edukatif, keamanan penggunaan dan bahan/material.

a. Aspek umum yang harus dipenuhi dalam setiap Sarana belajar SLB sebagai berikut.
   1) Sarana belajar SLB yang akan dibeli merupakan usulan dari pihak sekolah yang telah dianalisis dan dikompilasi oleh pihak dinas baik dari aspek jenis, jumlah maupun spesifikasi alat yang akan diadakan, kelayakan harga dan aspek lain yang relevan. Proses analisis dan kompilasi yang dilakukan oleh pihak dinas dapat melibatkan pihak-pihak yang berkompeten /ahli /masyarakat;
   2) setiap sarana belajar SLB yang dibeli merupakan alat baru;
   3) tanpa kerusakan atau cacat;
   4) sarana belajar SLB harus aman terhadap pemakai, lingkungan, dan sarana itu sendiri;
   5) setiap sarana belajar SLB terdapat identitas permanen (lambang/merk) dari produsen kecuali yang secara teknis sulit misalnya bendanya terlalu kecil, prisma, dan lensa; dan
   6) penyedia barang diharapkan dapat memberikan surat garansi purna jual selama 12 bulan dari pabrikan/produsen

www.peraturan.go.id

untuk kerusakan alat yang bukan disebabkan oleh kelalaian pemakaian dan menjamin ketersediaan suku cadang peralatan selama 3 tahun dengan surat jaminan dari pabrikan/produsen. Surat garansi dan surat jaminan dari pabrikan/produsen berlaku sejak barang diserahterimakan.

b. Aspek khusus berupa deskripsi umum masing-masing komponen sarana belajar SLB dapat dilihat pada tabel deskripsi/spesifikasi umum.

1) Daftar alat yang tertuang dalam tabel deskripsi/spesifikasi umum mempertimbangkan kebutuhan alat/media pendidikan dalam rangka pencapaian kompetensi isi dan kompetensi dasar pendidikan keterampilan/vokasi sesuai kurikulum pendidikan khusus yang dikembangkan.

2) Masing-masing komponen sarana belajar SLB sebagaimana tertuang dalam tabel deskripsi/spesifikasi umum merupakan rujukan/pilihan unit/ barang yang dapat dibeli/diadakan.

3) Pihak sekolah dapat mengusulkan kepada dinas unit/ barang apa saja yang akan dibeli yang mana pemilihan unit/ barang tersebut harus didasarkan kepada analisis kebutuhan Sarana belajar SLB dan ketersediaan anggaran.

4) Berdasarkan usulan yang dibuat oleh pihak sekolah selanjutnya dijadikan dasar oleh pihak Dinas Pendidikan Provinsi menyusun detail spesifikasi teknis yang dibutuhkan serta jumlah sarana belajar SLB yang akan diadakan.

5) Detail spesifikasi teknis dan jumlah sarana belajar SLB yang akan diadakan tersebut selanjutnya dijadikan dasar bagi Dinas melalui pihak terkait, untuk melakukan penyusunan harga perkiraan sendiri (HPS) dan/atau dokumen pengadaan lainnya yang diperlukan untuk proses pengadaan. Dalam hal penyusunan HPS mempertimbangkan indeks kemahalan harga satuan setempat termasuk biaya pengiriman dan instalasi bila diperlukan.

5. Deskripsi/Spesifikasi Umum Sarana Belajar SLB

Secara rinci deskripsi/spesifikasi umum dan rasio ideal sarana belajar SLB dapat dilihat pada tabel deskripsi/spesifikasi umum sarana belajar berikut ini.

www.peraturan.go.id

Tabel.14
Deskripsi/Spesifikasi Umum Peralatan Pendidikan dan Media Pendidikan

No	Jenis	Rasio	Deskripsi Umum
A. Peralatan Pendidikan Pembelajaran Umum			
1.	Papan Braille	6 buah/sekolah	Khusus untuk tunanetra.
2.	*Braille kit*	2 buah/sekolah	Khusus untuk tunanetra.
3.	Reglet dan pena	10 set/sekolah	- Terbuat dari aluminium/besi *stainles* atau plastik dengan sel 4-6 baris dan 27-30 kolom. - Ukuran papan reglette minimal (L x P) ± 4,5 X 21 cm. - *Stylus* dilengkapi dengan kepala pena dan paku tumpul.
4.	Peta	1 buah/sekolah	- Peta timbul khusus untuk tunanetra. - Berfungsi dalam mendapatkan konsep tentang letak suatu tempat geografi tertentu. Ukuran bervariasi. Peta geografis dalam bentuk dua dimensi *(relief)* dengan tanda-tanda Braille. Peta ini bisa berbentuk peta yang standar maupun buatan guru sesuai dengan kebutuhan. - Peta datar untuk ketunaan selain tunanetra.
5.	*Abacus*	6 buah/sekolah	- Khusus untuk tunanetra. - Berfungsi sebagai alat bantu berhitung. - Ukuran bervariasi. - Bahan kayu/plastik, manik-manik.
6.	*Magnifier lens set*	2 buah/sekolah	- Khusus untuk tunanetra. - Alat bantu penglihatan bagi *low vision.* - Tersedia dalam bentuk *hand* & *standing* dengan berbagai ukuran. - Bahan lensa kaca/plastik dan bingkai dari kuningan/plastik.
7.	Sistem Simbol Braille Indonesia	2 buah/sekolah	Khusus untuk tunanetra.
8.	Papan geometri	6 buah/sekolah	Khusus untuk tunanetra.
9.	Bola Dunia /*Globe*	1 buah/sekolah	• Bola Dunia/*Globe* timbul khusus untuk tunanetra. - Berfungsi sebagai media menjelaskan bola dunia/*globe* dengan 3 dimensi yang berbentuk *relief* yang dilengkapi tanda braille. - Ukuran diametar minimal 42 cm. - Bahan fiber.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi Umum
			- Dilengkapi dengan garis bujur dan batas penanggalan international dan dilengkapi dengan latihan huruf. • *Globe* yang tidak timbul digunakan selain tunanetra.
B. Alat Pendidikan Pembelajaran Khusus			
b1	Pelatihan/Pembelajaran Orientasi dan Mobilitas (OM) untuk Tunanetra/Alat Pembelajaran OM		
10.	Tongkat panjang ukuran dewasa	10 buah/sekolah	Terbuat dari alumunium, panjang 110 - 125 cm, pegangan terbuat dari karet, ujung tongkat terbuat dari plastik, dan mempunyai *cruck* untuk melindungi perut.
11.	Tongkat panjang ukuran anak-anak	10 buah/sekolah	Terbuat dari alumunium, panjang 80-90 cm, pegangan terbuat dari karet, ujung tongkat terbuat dari plastik, dan mempunyai *cruck* untuk melindungi perut.
12.	Tongkat lipat	10 buah/sekolah	Terbuat dari aluminum, panjang 110 cm, dapat dilipat, ujung tongkat terbuat dari plastik.
13.	*Blindfold*	10 buah/sekolah	- Berwarna hitam dan tidak tembus pandang. - Berfungsi sebagai penutup mata dari sinar. - Ukuran Standar. Bahan Kain.
14.	Kompas bicara	5 buah/sekolah	- Ukuran dan kelengkapan kompas standar, hasil pembacaan diperdengarkan/dalam bentuk suara. - Bahan tahan tidak mudah pecah.
15.	*Stopwatch*	5 buah/sekolah	*Stopwatch* digital/elektronik yang dapat mengeluarkan suara. Bahan jam *stainless steel*/plastik, tali terbuat dari karet sintetik/kulit.
16.	Denah ruang timbul	1 buah/sekolah	- Berfungsi untuk mengenal bangun-bangun ruang. - Ukuran bervariasi. - Bahan MDF, kayu, *finishing non toxcid paint.* - Terdiri dari model-model bentuk benda beraturan dalam bentuk bangun geomteri 2 dimensi dan 3 dimensi.
b2	Pelatihan/Pembelajaran Wicara/Persepsi Bunyi dan Irama		
b2.1	Alat Latih Wicara		
17.	*Speech trainer*	1 unit/ruang	- Berfungsi sebagai alat amplifikasi bunyi untuk umpan balik pendengaran.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi Umum
			- Dilengkapi dengan lampu indikator dan *vibrator*, *headphone* anak (suara dan vibrator), *mikrofon* guru dan peserta didik.
18.	Alat perekam	1 unit/ruang	*Tape recorder* atau alat perekam lain yang setara untuk merekam hasil latihan bicara peserta didik.
19.	Cermin	1 buah/ruang	Ukuran minimum dapat digunakan 2 orang bersebelahan, dipasang di dinding sebagai umpan balik visual dan membaca ujaran.
20.	*Nasalisator*	1 buah/ruang	Alat bantu pembentuk fonem-fonem nasal/ sengau.
21.	Sikat getar	5 buah/ruang	Alat bantu pembentukan fonem-fonem getar.
22.	Alat latihan pernafasan	1 set/ruang	Dapat berupa bola pingpong dengan media pipa PVC dibelah, kapas, bulu-bulu, lilin, kertas tipis, pembuluh, dan parfum/aroma.
23.	Alat latihan organ bicara	1 set/ruang	Terdiri dari berbagai makanan lunak, cair dan keras sebagai perangsang lidah, seperti madu, permen, sirup.
24.	Spatel	3 buah/ruang	- Digunakan untuk memperbaiki posisi lidah saat pengucapan fonem tertentu. - Dapat diganti dengan sendok es krim untuk penggunaan sekali pakai.
25.	Garpu tala	1set/ruang	- 1 set garpu tala dengan 4 frekuensi yang materialnya terbuat dari *stainless steel*. - Frekuensi minimal 250 Hz.
26.	Gambar organ artikulasi	1 buah/ruang	Digunakan untuk membantu menyadari posisi organ artikulasi sesuai dengan fonem yang akan dibentuk.
27.	Bagan konsonan dan vocal	1 buah/ruang	Digunakan untuk membantu menyadarkan dan membentuk fonem sesuai dengan posisi alat ucap.
28.	Kartu identifikasi	1 set/ruang	Kartu kata berjumlah minimal 15 kartu per fonem untuk mengidentifikasi fonem sesuai dengan posisi awal, tengah dan/atau akhir.
29.	Buku program latihan	1 buah/peserta didik	Merekam perkembangan latihan peserta didik.
b2.2	Alat Persepsi Bunyi dan Irama		
30.	Cermin	1 buah/sekolah	Ukuran minimum 4 m x 2 m, dipasang di dinding ruang sebagai umpan balik visual, dilengkapi dengan kain penutup cermin.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi Umum
31.	*Sound system*	1 set/sekolah	- Dapat mengeluarkan suara dan vibrasi yang dapat ditangkap oleh peserta didik. - Dapat memutar kaset, CD, dan media lain untuk mengiringi pembelajaran gerak dan tari.
32.	*Sound level meter*	1 buah/sekolah	- Dapat mengukur tingkat kekerasan suara yang dihasilkan *sound system* agar dapat ditangkap peserta didik.
33.	*Keyboard*	1 buah/sekolah	- Terdiri dari 3 oktaf.
34.	Alat musik pukul	1 set/sekolah	Dapat meliputi tambur, drum, gendang, tamburin, rebana, gong, bende, kempul, kenong, angklung, kentongan, garpu tala, dan *triangle*.
35.	Alat musik tiup	6 buah/sekolah	Dapat meliputi seruling, peluit, harmonika, pianika, dan terompet.
36.	Panggung getar	1 buah/sekolah	Panggung berukuran 4 m2 dengan tinggi 30 cm, kuat, dan mendukung gerak peserta didik.
37.	Alat bantu dengar	10 buah/sekolah	Jenis *pocket, super power,* dan bina oral.
b3	Pelatihan/Pembelajaran Bina Diri untuk Tunagrahita		
38.	Perlengkapan rias	1 set/ruang	Terdiri dari bedak, minyak rambut, dan sisir.
39.	Perlengkapan makan dan minum	1 set/ruang	Terdiri dari piring, sendok, garpu, dan gelas. Terbuat dari bahan tidak mudah pecah.
40.	Taplak meja	1 buah/ruang	Warna kain menarik dan tidak mudah kotor.
41.	Perlengkapan menggosok gigi	1 set/ peserta didik	Terdiri dari sikat gigi, pasta gigi, gelas, dan handuk kecil.
42.	Perlengkapan memasak.	2 set/ruang	Terdiri dari berbagai perlengkapan memasak dan persiapan memasak yang terbuat dari bahan yang tidak berkarat dan tidak mudah pecah.
43.	Perlengkapan menyeterika	1 set/ruang	Terdiri dari setrika dan meja setrika.
44.	Perlengkapan kebersihan	1 set/ruang	
b4	Pelatihan/Pembelajaran Bina Diri dan Bina Gerak untuk Tunadaksa		
45.	*Staal bars*	1 buah/sekolah	Ukuran standar untuk anak yang dapat terbuat dari kayu atau kayu dan logam. Berfungsi sebagai alat bantu berdiri atau alat untuk memperkenalkan posisi berdiri.
46.	*Restorator hand* dan *restorator leg*	1 set/sekolah	Digunakan untuk latihan tangan dan latihan kaki.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi Umum
47.	*Exercise mat*	2 set/sekolah	Digunakan sebagai alas lantai saat latihan.
48.	Papan keseimbangan	1 set/sekolah	Terbuat dari balok ukuran panjang 3 m, lebar 15 cm, tebal 10 cm, tinggi 20 cm dari lantai. Digunakan untuk latihan keseimbangan pada posisi berdiri dan berjalan.
49.	*Sand bag*	3 unit/sekolah	Kantong berisi pasir sebagai pemberat dan penyetabil keseimbangan.
50.	*Stand-in table*	1 set/sekolah	Dapat digunakan oleh dua peserta didik. Digunakan untuk memperbaiki postur tubuh dan melatih otot kaki.
51.	*Vestibular board*	1 set/sekolah	Berupa papan keseimbangan setengah lingkaran yang digunakan untuk latihan keseimbangan dalam posisi duduk dan tengkurap.
52.	*Balance beam set*	1 set/sekolah	Digunakan untuk mengembangkan kemampuan persepsi jarak dalam melangkah.
53.	*Physio ball mirror*	1 set/sekolah	Terdiri dari beberapa ukuran. Digunakan sebagai tumpuan untuk melatih otot perut dan punggung.
54.	*Wheelchair*	2 buah/sekolah	Kursi roda sebagai alat bantu bergerak.
55.	*Walker*	2 buah/sekolah	Digunakan sebagai alat bantu berjalan.
56.	*Crawler*	1 buah/sekolah	Digunakan sebagai alat bantu bergerak bagi siswa dengan anggota tubuh yang tidak berfungsi.
57.	*Stick*	2 pasang/ sekolah	Alat bantu jalan tongkat kaki 1 sesuai untuk pengguna yang membutuhkan kestabilan maksimal dalam mendukung mobilitasnya. Tongkat 1 kaki berat minimal +/- 1.5 kg. Dilengkapi dengan penyangga siku tangan.
58.	Kruk	2 pasang/ sekolah untuk setiap jenis	Meliputi jenis kruk dengan tumpuan di siku dan kruk dengan tumpuan di ketiak
59.	*Tripod*	1 set/sekolah	Terbuat dari logam. Digunakan sebagai alat bantu berjalan.
60.	*Brace*	1 set/sekolah	Digunakan untuk menyangga kaki yang layu.
61.	*Walking parallel bars*	1 set/sekolah	Digunakan untuk latihan berjalan serta penguatan otot kaki dan otot tangan.
62.	*Wall bars*	1 buah/sekolah	Berupa tangga yang menempel pada dinding tembok. Berfungsi untuk melatih kekuatan otot tangan, otot kaki, dan memperbaiki postur tubuh terutama tulang belakang.

www.peraturan.go.id

No	Jenis	Rasio	Deskripsi Umum
63.	*Dynamic body and balance*	1 set/sekolah	Digunakan untuk latihan keseimbangan dalam berbagai posisi.
64.	Kolam *hydrotherapy*	1 buah/sekolah	Berupa kolam berukuran 2 m^2 dengan kedalaman antara 20-120 cm. Terbuat dari beton, fiber, plastik atau bahan lain yang setara. Dapat berupa kolam permanen atau portabel.
65.	Tempat tidur	1 buah/sekolah	Digunakan sebagai tempat untuk pemijatan otot-otot yang layu.
66.	*Dressing frame set*	6 set/sekolah	Sebagai Sarana latihan binadiri.
67.	*Swivel utensil*	1 set/sekolah	Sebagai Sarana latihan binadiri.
68.	*Lacing shoes*	1 set/sekolah	Sebagai Sarana latihan binadiri. Terdiri dari perlengkapan latihan menggunakan sepatu dan kaos kaki.
69.	Peralatan *toilet training*	1 set/sekolah	Terdiri dari berbagai bentuk kloset untuk latihan buang air serta latihan bagi orangtua/pengasuh untuk memindahkan peserta didik dari kursi roda ke kloset.
70.	Cermin	1 buah/sekolah	Cermin lebar dipasang di dinding dan dilengkapi dengan kain penutup cermin.
71.	*Speech trainer*	1 set/sekolah	Berfungsi sebagai alat amplifikasi bunyi untuk umpan balik pendengaran. Dilengkapi dengan lampu indikator dan *vibrator, headphone* anak (suara dan vibrator), serta mikrofon guru dan peserta didik.
72.	Garpu tala	1 buah/sekolah	1 set garpu tala dengan 4 frekuensi yang materialnya terbuat dari *stainless steel*. Frekuensi minimal 250 Hz.
73.	*Spatel*	1 buah/sekolah	Digunakan untuk memperbaiki posisi lidah saat pengucapan fonem tertentu. Dapat diganti dengan sendok es krim untuk penggunaan sekali pakai.
b5	Pelatihan/Pembelajaran Bina Diri dan Sosial untuk Tunalaras		
74.	Buku catatan pribadi peserta didik	1 set/ruang	Untuk mencatat perkembangan perilaku peserta didik.
75.	Media pengembangan kepribadian	1 set/ruang	Media simulasi peran keluarga, media penyaluran agresifitas (misalnya *rolling boxer*, sarung tinju, dan *tracksando*).

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
C. Alat Keterampilan			
C1	Alat Keterampilan Tata Boga		
1	Kompor Gas	2 buah/sekolah	Alat pemanas manual yang digunakan untuk memanaskan masakan. Memiliki dua tungku. Dilengkapi dengan regulator, selang gas dan tabung gas.
2	Oven Listrik	1 buah/sekolah	Oven yang menggunakan sumber panas dari tenaga listrik.
			Digunakan untuk berbagai keperluan seperti membuat kue, memanaskan makanan, dan memanggang daging.
			Kapasitas minimal 18 liter.
			Daya : 220 Volt/50 Hz/minimal 250 Watt Temperatur : 100°-250°C dilengkapi dengan pengatur waktu.
			Terdapat Wire Rack dan Baking Tray Bahan Material : *Stainless Steel.*
3	*Mixer* kue	2 buah/sekolah	Adalah alat pengaduk/penyampur adonan kue menggunakan sumber tenaga listrik.
			Dilengkapi 2 pasang pengaduk - 2 Beater & 2 Dough Hook.
4	Oven Kompor	1 buah/sekolah	oven yang menggunakan sumber panas dari kompor.
			Bahan plat aluminium tahan karat (tipis), rak 3 susun dan terdapat putaran hawa di atas.
5	Lemari Es	1 buah/sekolah	Alat elektronik untuk mendinginkan makanan atau bahan makanan dan membantu proses pengawetan agar tetap segar.
			Alat ini dilengkapi dengan pengatur suhu udara, rak-rak untuk menyimpan bahan makanan.
			Kulkas terdiri dari lemari pendingin dan pembeku. Memiliki minimal 2 pintu.
			Kapasitas minimal 300 liter.
6	Penanak Nasi Elektronik	1 buah/sekolah	Alat elektronik untuk memasak dan juga menghangatkan makanan.
			Dilengkapi dengan lampu indikator serta tombol *off/on.*
			Kapasitas maksimal 2 liter
7	Loyang Kue	1 set/sekolah	Alat untuk menempatkan bahan makanan yang akan dipanggang dalam oven/*backing* pan.
			Terdiri dari macam macam bentuk dan ukuran.

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
			Bahan dari aluminium.
8	Wajan/Penggorengan	2 buah/sekolah	Alat untuk menggoreng/memasak bahan masakan.
			Bahan dari aluminium.
			Diameter sesuai kebutuhan.
			Dilengakpi dengan spatula untuk memasak.
9	Wajan Teflon/ anti lengket	2 buah/sekolah	Alat untuk menggoreng/memasak bahan masakan.
			Diameter sesuai kebutuhan.
			Dilengakpi dengan spatula untuk memasak bahan dari kayu.
10	Panci	1 set/sekolah	Alat yang digunakan untuk memasak terbuat dari aluminium atau metal lainnya.
11	Panci Pemanggang Kue/ *Baking pan*	1 buah/sekolah	Menggunakan Kompor sebagai sumber panas.
			Diameter minimal 24 cm.
			Berbahan aluminium.
12	Panci kukus	1 buah/sekolah	Panci serba guna yang digunakan untuk memasak makanan dan sekaligus bisa dipakai untuk mengukus makanan.
			Terbuat dari bahan *stainless steel.*
			Dimensi sesuai kebutuhan.
C2	Alat keterampilan Tata Busana		
1.	Mesin Jahit	4 buah/sekolah	Mesin jahit pakaian dan linen rumah tangga dengan kecepatan tinggi.
			Kepala mesin dan kaki mesin terbuat dari bahan metal, meja terbuat dari kayu atau bahan yg relevan.
			Merupakan mesin jahit bertenaga listrik (kecuali untuk daerah yang belum memiliki listrik).
			Dapat digunakan untuk menjahit lurus maupun zig zag (beberapa 12 pola/jenis jahitan).
			Dapat digunakan untuk membuat lubang kancing.
			Ada pengatur panjang jahitan.
			Pemakaian listrik sesuai kebutuhan dan ketersediaan.
2.	Mesin Obras	1 buah/sekolah	Alat untuk merapikan tiras kain.
			Terbuat dari bahan metal.
			Dapat mengobras berbagai jenis bahan.
			Dapat difungsikan obras benang 3, obras benang 4 dan obras neci.
			Stitch length mampu mencapai minimal 5 mm.

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
			Pemakaian listrik sesuai kebutuhan dan ketersediaan.
3.	Mesin neci	1 buah/sekolah	Mesin jahit yang dapat digunakan untuk menghias tepi kain/membuat neci.
			Menggunakan tenaga listrik (kecuali untuk daerah yang belum memiliki listrik).
			Pemakaian listrik sesuai kebutuhan dan ketersediaan.
4.	Mesin Bordir	1 buah/sekolah	Mesin untuk membuat hiasan pada busana (menyulam dengan mesin).
			Kepala mesin terbuat dari bahan metal.
			Menggunakan tenaga listrik (kecuali untuk daerah yang belum memiliki listrik).
			Pemakaian listrik sesuai kebutuhan dan ketersediaan.
5.	Pembuat kancing bungkus	2 buah/sekolah	Alat bantu pada mesin jahit yang berfungsi untuk mencetak kancing baju yang terdiri dari berbagai ukuran.
6.	Jenis-jenis Gunting	4 buah/sekolah	Alat untuk menggunting pakaian yang terbuat dari bahan metal dengan berbagai ukuran. (untuk bahan tebal, untuk bahan sedang, untuk bahan tipis, untuk bahan jean.
7.	Meja pola	2 buah/sekolah	Meja bahan kayu atau yang relevan digunakan untuk membuat pola dan memotong kain.
			Dimensi dan ukuran menyesuaikan kebutuhan.
8.	Setrika	2 buah/sekolah	Alat untuk menghaluskan/ merapikan pakaian.
			Alat dilengkapi pengatur suhu agar dapat disetel berapa derajad suhu yang diinginkan sesuai bahan pakaian yang akan dihaluskan/dirapikan.
			Dapat digunakan untuk berbagai jenis bahan.
			Anti lengket.
			Pemakaian listrik sesuai kebutuhan dan ketersediaan.
9.	Meja setrika	2 buah/sekolah	Meja yang digunakan untuk menyetrika pakaian.
			Terbuat dari kayu atau bahan lain yang relevan.
			Bentuk, dimensi, dan ukuran menyesuaikan kebutuhan.
10.	Pemidangan	8 buah/sekolah	Alat bantu untuk memegang/menarik untuk dibordir/disulam.

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
			Terbuat dari kayu, plastik, atau bahan lain yang sesuai.
			Ukuran/diameter sesuai kebutuhan.
C3	Alat Keterampilan Tata Kecantikan		
1.	Macam macam Gunting rambut	4 set/sekoalah	Macam-macam gunting rambut yang digunakan portong rambut sesuai dengan kegunaaan masing-masing jenis potongan rambut.
			Bahan terbuat dari metal atau jenis bahan lain yang relevan.
			Ukuran dan jenis bervarasiasi sesuai dengan kebutuhan.
2.	Aneka sisir	4 set/sekolah	Aneka sisir rambut digunakn sebagai alat untuk menyisir rambut dengan berbagai model potongan rambut sesuai kebutuhan.
3.	Clipper listrik/ mesin pemotong rambut	2 set/sekolah	Mesin potong rambut digunakan sebagai alat pemotong rambut.
			Digerakkan oleh sumber listrik (kecuali untuk daerah yang belum memiliki listrik).
			Jenis dan ukuran sesuai kebutuhan.
			Pemakaian listrik sesuai kebutuhan dan ketersediaan.
4.	Cabut alis	4 buah/sekolah	Cabut alis sebagai alat yang digunakan untuk keperluan mencabut dan merapikan alis.
			Berbahan *stainless steel* atau bahan lain yang relevan.
			Jenis dan ukuran sesuai dengan kebutuhan.
5.	Penutup Rambut /*Haircap*	4 buah/sekolah	Penutup Rambut/*haircap* sebagai alat yang digunakan untuk menutupi rambut pada proses perawatan rambut.
			Bahan, jenis, dan ukuran sesuai kebutuhan.
6.	Washlap	4 set/sekolah	Washlap sebagai alat yang digunakan untuk membersihkan kotoran yang ada pada proeses perawatan.
			Bahan, jenis, dan ukuran sesuai kebutuhan.
7.	Kursi Tempat Cuci Rambut	4 buah/sekolah	Kursi tempat cuci mencuci rambut/*creambath*/keramas sehabis potong rambut.
			Desain elegan dan nyaman.

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
			Dilengkapi kursi yang nyaman dan penyangga tangan dan atau penyangga kaki.
			Dilengkapi dengan wadah yang lebar yang dapat menunjang segala jenis rambut (panjang tebal maupun rambut pendek) dan dilengkapi penyangga kepala.
			Dilengkapi kran dan/atau selang air untuk mencuci rambut.
			Ukuran sesuai kebutuhan.
8.	Baskom	4 buah/sekolah	Baskom sebagai alat yang digunakan untuk menempatkan air/cairan yang digunakan untuk perawtan rambut/wajah.
			Terbuat dari plastik atau bahan lain yang relevan.
			Ukuran sesuai dengan kebutuhan.
9.	Celemek	8 buah/sekolah	Celemek sebagai alat yang digunakan untuk melapisi badan dari percikan cairan atau potongan rambut sehingga mudah dibersihkan.
			Terbuat dari plastik atau bahan lain yang relevan.
			Ukuran sesuai dengan kebutuhan.
10.	Cermin besar	4 buah /sekolah	Cermin, panjang dipasang di dinding ruang salon sebagai umpan balik visual dalam kegiatan tata rias.
			Ukuran/diameter sesuai kebutuhan.
11.	Cermin Bundar	4 buah/sekolah	Cermin, bundar yang ada pengananya sebagai umpan balik visual dalam kegiatan tata rias.
			Ukuran/diameter sesuai kebutuhan.
12.	Catok Rambut	4 buah sekolah	Catok rambut sebagai alat menata (biasanya untuk meluruskan) rambut.
			Menggunakan tenaga listrik (kecuali untuk daerah yang belum memiliki listrik).
			Capaian suhu panas bervariasi sesuai kebutuhan.
			Diutamakan memiliki pengatur suhu.
			Bentuk dan ukuran sesuai kebutuhan.
			Pemakaian listrik sesuai kebutuhan dan ketersediaan.
13.	Jenis jepitan rambut	4 buah/sekolah	Jepitan rambut sebagai alat untuk menjepit rambut.
			Bentuk dan ukuran sesuai kebutuhan.
			Berbahan plastik atau bahan lain yang relevan.

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
14.	Alat keriting spiral	4 set/sekolah	Alat keriting spiral sebagai alat yang digunakan untuk membuat *roll*/gulungan rambut.
			Bentuk dan ukuran sesuai kebutuhan.
15.	Pengering Rambut/*Hair Dryer*	4 buah/sekolah	Alat elektronik yang digunakan untuk mengeringkan rambut.
			Diutamakan memiliki pengatur suhu dan pilihan panas.
			Bentuk dan ukuran sesuai kebutuhan.
			Sumber tenaga listrik.
16.	Kursi menikur pedikur	4 buah/sekolah	Kursi menikur pedikur sebagai tempat duduk untuk melakukan proses perawtan kuku kaki.
			Bentuk dan ukuran sesuai kebutuhan.
17.	Kursi potong rambut	4 buah/sekolah	Kursi potong rambut sebgai tempat duduk potong rambut yang dapat diatur posisi duduknya dalam proses potong rambut.
			Ukuran sesuai kebutuhan.
			Terbuat dari besi atau bahan lain yang relevan.
			Posisi duduk bisa diatur (duduk standar maupun rebahan).
18.	Macam macam Gunting rambut	4 set/sekoalah	Macam-macam gunting rambut yang digunakan portong rambut sesuai dengan kegunaaan masing-masing jenis potongan rambut.
			Bahan terbuat dari metal atau jenis bahan lain yang relevan.
			Ukuran sesuai dengan kebutuhan.
19.	Aneka sisir	4 set/sekolah	Aneka sisir rambut digunakn sebagai alat untuk menyisir rambut dengan berbagai model potongan rambut sesuai kebutuhan.
20.	Mesin pemotong rambut	2 set/sekolah	Mesin potong rambut digunakan sebagai alat pemotong rambut.
			Digerakkan oleh sumber listrik.
			Jenis dan ukuran sesuai kebutuhan.
			Pemakaian listrik sesuai kebutuhan dan ketersediaan.
21.	Cabut alis	4 buah/sekolah	Cabut alis sebagai alat yang digunakan untuk keperluan mencabut dan merapikan alis.
			Berbahan stainless steel atau bahan lain yang relevan.
			Ukuran sesuai dengan kebutuhan.
C4	Alat keterampilan Desain Grafis		

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
1.	Laptop	4 unit/sekolah	- Processor: Intel Core i5 atau setara - Memory: 8GB - Hard Drive: 1TB - *Networking: Integrated Wi-Fi,Bluetooth, Gigabit Ethernet* minimal 10/100/1000 Mbps - *Webcam: Integrated Camera* - *Audio port: Built-in-Mic/Headset/Speaker Jack* - I/O Ports: USB 3.0, USB 2.0, *Card Reader*,RJ45 - *Video port*: HDMI dan VGA - *Optical Drive*: DVDRW internal/external - Ukuran Layar: LCD 14 inci - Sistem Operasi: *Microsoft Windows Home.* - Garansi: Minimal 3 (tiga) tahun terhitung dari tanggal barang diterima (BAST) dan dapat dibuktikan di situs web resmi pabrikan atau prinsipal. Garansi termasuk sparepart dan service (part & labor) disertai dengan kartu garansi dan Surat Pernyataan Asli & Garansi dari Prinsipal. - (termasuk tas)
2.	Perangkat Lunak (Software)	4 unit/sekolah	- Aplikasi Ms. office/pengolah data/perkantoran yang terinstal dalam laptop untuk edukasi/pendidikan. Microsoft Office 2019 *standard edition* terdapat 6 aplikasi (Word, Excel, PowerPoint, Outlook, OneNote, dan Publisher), digunakan untuk 1 Desktop/Laptop.
3.	Proyektor	1 unit/sekolah	- Resolusi: XGA (1024x768) - Kecerahan : 3800 Lumens - Konektor: HDMI 1.4 x1 ; VGA-in x1 ; Composite video ; S-video - Rasio Kontras: 26.000:1 - Umur Lampu:15.000 Jam - Garansi Produk: 2 tahun Perangkat; lampu:12 bulan - (termasuk tas)
4.	Printer Multifungsi	1 unit/sekolah	- *Fitur: Print, Scan, Copy, Fax* - Metode cetak: InkJet - Ukuran media: A4, *Letter, Executive*, A5, A6, Amplop - Resolusi cetak: hingga 1200 dpi x 6000 dpi - Resolusi scan: 1200 x 2400 dpi

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
			- Kapasitas tampung kertas: 150 lembar (80 gsm). - Kecepatan cetak : 12/10 ipm - Koneksi : USB 2.0 & LAN,Wireless LAN - Garansi minimal 1 tahun dari prinsipal/disributor resmi. - Melampirkan surat purna jual 1 tahun dari prinsipal/distributor resmi.
5.	Modem Router Wireless	1 unit/sekolah	- Jejaring: 3G/4G/Wi-Fi (b/g/n) - Kecepatan Data: 4G LTE mendukung hingga 150Mbps - Kecepatan unduh dan 50Mbps kecepatan unggah - Slot:SIM Card - Port: rj-11 dan rj-45 - Garansi minimal 1 tahun dari prinsipal/disributor resmi. - Melampirkan surat purna jual 1 tahun dari prinsipal/distributor resmi.
6.	Speaker	1 unit/sekolah	- Sistem Speaker: 2.0 - RMS Power: 1.2 W - Koneksi: Audio Jack (3.5mm). - Garansi minimal 1 tahun dari prinsipal/distributor resmi. - Melampirkan surat purna jual 1 tahun dari prinsipal/ distributor resmi.
7.	Alat pembuat sketsa digital	4 unit/sekolah	- Peralatan yang dibutuhkan untuk membuat sketsa digital. - *Stylus pen* - *Drawing pad*
8.	software desain grafis	4 unit/sekolah	*Software* desain grafis sebagai piranti lunak untuk mendukung desain grafis.
C 4	Alat keterampilan Perbengkelan Motor		
1.	Kotak alat	2 buah/sekolah	- Kotak yang yang digunakan untuk menyimpak alat bengkel spt tang, obeng, kunci2, palu, dan lain-lain.
			- Terbuat dari plastik dan atau bahan lain yang relevan.
			- Ukuran sesuai kebutuhan.
2.	Meja Kerja	1 buah/sekolah	- Meja yang digunakan untuk kegiatan perbengkelan bahan dari kayu atau bahan lain yang relevan.
			- Ukuran (panjang x lebar x tinggi) sesuai kebutuhan.
			- Diutamakan memiliki kabinet/laci dan penggantung peralatan.

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
3.	Kompresor	1 buah/sekolah	- Alat berupa tabung untuk menampung udara yang bertekanan tinggi.
			- Memiliki tabung tekanan.
			- Motor power berkisaran antara 0,10 s.d 12 KW dan 0,2 s.d 15 HP.
			- Tenaga penggerak dapat berasal dari motor listrik, atau mesin bensin atau mesin diesel.
			- Diutamakan menggunakan teknologi terkini.
4.	Alat peraga mesin motor	1 buah/sekolah	- Alat peraga mesin motor adalah mesin motor yang dapat dibongkar pasang untuk bahan peraktik.
			- Diutamakan alat peraga yang dapat mensimulasikan kinerja mesin dengan baik sesuai aslinya.
			- Diutamakan sudah menggunakan teknologi terkini.
5.	Kunci	2 set/sekolah	- Kunci adalah alat yang digunakan untuk mebuka dan mengencangkan jenis baut dari semua ukuran secara berseri.
			- Bahan stainless atau bahan lain yang relevan.
			- Jenis kunci minimal terdiri atas:
			a. Kunci ring berbagai ukuran;
			b. Kunci pas;
			c. Kunci bintang dengan berbagai ukuran;
			d. Kunci shock dan tangkai shock dengan berbagai ukuran;
			e. Kunci L dengan berbagai ukuran;
			f. Kunci Inggris berbagai ukuran.
6.	Tang	2 set/sekolah	- Tang alat yang berfungsi pemegang atau penjepit dan ada jenis yang digunakan untuk memotong.
			- Bahan baja atau *stainless* atau bahan lain yang relevan.
			- Terdiri dari berbagai jenis dan ukuran.
			- Minimal jenis-jenis tang terdiri atas:
			a. Tang pengelupas kabel;
			b. Tang pemotong;
			c. Tang cucut;
			d. Tang kombinasi;
			e. Tang kaka tua;
			f. Tang buaya;
			g. Tang sudut;
			h. Tang snap rip (lurus dan bengkok);

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
			i. Tang slip join.
7.	Obeng	2 set/sekolah	- Obeng dari semua jenis.
			- Bahan baja atau stainless atau bahan lain yang relevan.
			- Terdiri dari berbagai jenis dan ukuran.
			- Jenis-jenis obeng minimum terdiri atas:
			a. Obeng (-) dan Oben (+) dengan berbagai ukuran;
			b. Obeng ketok dengan berbagai ukuran.
			- Diutamakan dapat menyesuaiakan teknologi terkini namun tetap relevan dengan pembelajaran yang dikembangkan di sekolah.
8.	Alat pres ban	1 set/sekolah	- Alat yang digunakan untuk mengepres ban yang sedang ditambal agar tambalannya melekat kuat.
9.	Mesin Grinda	1 set/sekolah	- Alat untuk menghaluskan/ meratakan permukaan plat.
			- Mesin gerinda dapat terdiri dari Gedinda tangan dan atau gerinda berdiri dan atau gerinda duduk dan atau gerinda Horizontal (sesuai kebutuhan).
			- Menggunakan tenaga listrik (kecuali untuk daerah yang belum memiliki listrik).
			- Daya listrik berkisar 600 s.d 2200 watt (sesuai kebutuhan).
			- Memiliki pelindung percikan api.
			- Bahan batu gerinda, tingkat kekerasan dapat terdiri dari berbagai ukuran sesuai kebutuhan.
			- Diameter dan ketebalan batu gerinda dapat bervariasi sesuai kebutuhan.
			- Diutamakan dapat mempertimbangkan teknologi terkini namun tetap relevan dengan pembelajaran yang dikembangkan di sekolah.
10.	Mesin Bor tangan listrik	1 set/sekolah	- Alat elektronik yang digunakan untuk membuat lubang pada media tembok atau besi atau media lain yang relevan.
			- Dapat digunakan untuk bor besi (keperluan bengkel).
			- Bertenaga listrik (kecuali untuk daerah yang belum memiliki listrik).
			- Ukuran mata bor berkisar 1 s.d 11 mm.

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
			- Diutamakan dapat mempertimbangkan teknologi terkini namun tetap relevan dengan pembelajaran yang dikembangkan di sekolah.
11.	Alat Las listrik	1 set/sekolah	- Alat yang digunakan untuk mengelas besi/menyambung logam.
			- Dapat digunakan untuk berbagai pengelasan (kategori pengelasan arus searah maupun pengelasan arus bolak balik), Catatan : Dalam hal tidak didapati alat yang dapat digunakan untuk pengelasan keduanya, maka alat dapat dibeli terpisah.
			- Diutamakan sudah dilengkapi alat pengatur arus.
			- Arus berkisar antara 20 s.d 350 Ampere.
			- Pemakaian listrik sesuai kebutuhan dan ketersediaan.
12.	Alat solder	1 buah/sekolah	- Alat yang digunakan untuk mensolder/menyambungkan part/kabel dengan timah.
			- Tegangan yang digunakan AC 220 – 240 volt atau DC 12 - 48 V atau yang relevan.
			- Rating daya antara 20 s.d 70 watt atau yang relevan.
			- Diutamakan memiliki pengatur suhu.
			- Pemakaian listrik sesuai kebutuhan dan ketersediaan.
13.	Ragum	1 buah/sekolah	- Ragum ialah alat yang digunakan untuk menjepit benda kerja. Untuk membuka/menutup rahang ragum caranya yaitu dengan memutar tangkai/tuas pemutar.
			- Terbuat dari baja atau bahan lain yang relevan.

www.peraturan.go.id

No	Peralatan	Rasio	Deskripsi Umum
			- Diutamakan minimal dapat diatur sudut horizontalnya (dapat diputar 360 derajat secara horizontal) namun akan lebih baik bila dapat juga diatur sudut vertikalnya.

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

TTD.

NADIEM ANWAR MAKARIM

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

ttd.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

www.peraturan.go.id

SALINAN
LAMPIRAN VIII
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

KELENGKAPAN PRASARANA DAN SARANA PEMANFAATAN BANGUNAN GEDUNG

A. Ketentuan Umum

1. Kelengkapan prasarana dan sarana pemanfaatan gedung merupakan bagian dari pekerjaan rehabilitasi dan pembangunan yang harus dilakukan.
2. Dalam melaksanakan rehabilitasi/pembangunan mengacu pada peraturan perundang-undangan dan bangunan gedung sekolah harus aman dan nyaman, serta dapat diakses dan dimanfaatkan oleh semua orang.
3. Kelengkapan prasarana dan sarana pemanfaatan bangunan gedung terdiri atas:
   a. pekerjaan aksesibilitas bangunan;
   b. penyediaan fasilitas kebersihan ruangan di sekolah;
   c. penyediaan rambu aman bencana; dan
   d. penyediaan informasi ruang yang direhabilitasi/dibangun.

B. Ketentuan Pelaksanaan

1. Pelaksanaan Pekerjaan Aksesibilitas Bangunan
   a. Untuk memudahkan pengguna penyandang disabilitas di sekolah, fasilitas yang perlu disediakan pada setiap sekolah yang direhabilitasi/dibangun sesuai dengan keperluannya dengan ketentuan sebagai berikut:
      1) pemasangan jalur pemandu berupa ubin pengarah (*guiding block*) dan ubin peringatan (*warning block*) pada setiap selasar/koridor ruang yang direhabilitasi/dibangun;

www.peraturan.go.id

2) tangga landai (*ramp*) apabila ada perbedaan tinggi lantai pada bangunan sekolah di lantai dasar/bawah, bagi pengguna penyandang disabilitas yang menggunakan kursi roda; dan
3) pegangan rambat (*handrail*) bagi pengguna penyandang disabilitas.

b. Persyaratan teknis pekerjaan aksesibilitas untuk kemudahan pengguna penyandang disabilitas sebagaimana dimaksud pada huruf a sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat mengenai persyaratan kemudahan bangunan gedung.

2. Pelaksanaan Penyediaan Fasilitas Kebersihan Ruangan di Sekolah
   a. Penyediaan fasilitas kebersihan ruangan di sekolah terdiri atas:
      1) tempat cuci tangan dengan air yang mengalir beserta saluran pembuangan air kotor; dan
      2) tempat sampah tertutup yang dikelompokkan berdasarkan jenis sampah (organik, anorganik dan kaleng/pecah belah).
   b. Penyediaan fasilitas kebersihan ruangan di sekolah dilakukan sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:
      1) masing-masing harus disediakan sesuai dengan jumlah ruang yang direhabilitasi/dibangun;
      2) penyediaan fasilitas kebersihan tidak perlu dilakukan untuk ruangan yang sudah memiliki fasilitas kebersihan;
      3) dalam hal fasilitas kebersihan yang ada pada ruangan *existing* dianggap tidak layak maka dapat disediakan dengan fasilitas baru;
      4) fasilitas kebersihan diletakkan di luar selasar dan mudah dijangkau oleh siswa; dan
      5) dalam hal ruangan atau bangunan memiliki lantai dua atau lebih maka fasilitas kebersihan diletakkan pada selasar ruangan dan mudah dijangkau oleh siswa.

3. Pelaksanaan Penyediaan Rambu Aman Bencana
   a. Penyediaan rambu aman bencana merupakan penyediaan tanda/simbol yang memberikan informasi terkait dengan tanggap bencana.

www.peraturan.go.id

b. Tanda atau simbol sebagaimana dimaksud pada huruf a berupa:
   1) tanda atau simbol petunjuk arah keluar ruangan dengan jumlah sesuai dengan ruangan yang direhabilitasi/ dibangun;
   2) tanda atau simbol yang menunjukkan jalur evakuasi dengan jumlah sesuai dengan kebutuhan luas lokasi sekolah dan dapat memberikan informasi evakuasi;
   3) tanda atau simbol tempat berkumpul dengan jumlah sesuai lokasi titik berkumpul yang ada pada sekolah; dan
   4) tanda atau simbol lainnya yang dapat memberikan informasi terkait dengan tanggap bencana.

c. Pembiayaan penyediaan rambu aman bencana sebagaimana dimaksud pada huruf a dialokasikan dari salah satu rincian menu kegiatan DAK Fisik.

d. Persyaratan teknis penyediaan rambu aman bencana sebagaimana dimaksud pada huruf a sesuai dengan ketentuan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat mengenai persyaratan kemudahan bangunan gedung.

4. Pelaksanaan Penyediaan Informasi Ruang yang Direhabilitasi/ Dibangun

a. Penyediaan Informasi Ruang yang direhabilitasi/dibangun merupakan sarana untuk menyediakan informasi tentang bangunan yang direhabilitasi/dibangun.

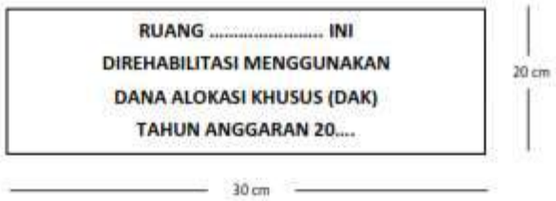
b. Sarana informasi tentang bangunan yang direhabilitasi/dibangun berupa plakat yang terbuat dari batu marmer/granit/logam/cetakan semen/kayu atau sejenisnya. Plakat dipasang/ditempatkan di samping pintu masuk pada setiap ruang yang direhabilitasi/dibangun.

c. Plakat berisi informasi sebagaimana contoh gambar dibawah ini:

www.peraturan.go.id

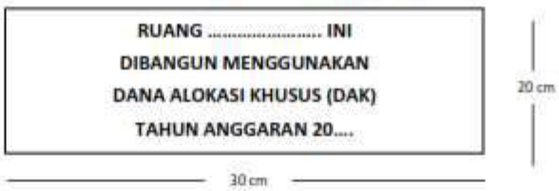
Gambar 1.

Contoh plakat rehabilitasi



Gambar 2.

Contoh plakat pembangunan



C. Ketentuan Lain yang Perlu Diperhatikan

1. Perlindungan Warga Sekolah

Upaya untuk memastikan perlindungan warga sekolah dalam kegiatan rehabilitasi/pembangunan di lingkungan sekolah yaitu:

a. pemasangan pagar pembatas pada area kerja;
b. memastikan bahwa pekerja menjaga peralatan mereka dan bahan-bahan hanya terbatas pada area kerja mereka termasuk barang-barang dari pemasok;
c. memastikan penggunaan material bahan bangunan yang tidak membahayakan kesehatan dan merusak lingkungan, antara lain: penggunaan bahan yang mengandung asbes, cat yang mengandung timbal dan lain-lain; dan
d. penggunaan listrik, air dan sanitasi pada saat pengerjaan rehabilitasi/pembangunan harus memperhatikan aspek keamanan dan kenyamanan.

www.peraturan.go.id

2. Perapihan Kembali

Pelaksana kegiatan konstruksi harus memastikan bahwa area kerja dan lingkungan sekolah kembali dalam keadaan rapi dan tidak meninggalkan sisa-sisa material hasil pekerjaan.

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

TTD.

NADIEM ANWAR MAKARIM

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

ttd.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

www.peraturan.go.id

SALINAN
LAMPIRAN IX
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

PEMBANGUNAN RUANG PUSAT SUMBER PENDIDIKAN INKLUSIF

I. Ketentuan Umum Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif

1. Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif sebagai *resource room* pada sekolah reguler

   Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif merupakan *resource room* yang digunakan oleh Peserta Didik Penyandang Disabilitas (PDPD).

2. Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif berfungsi sebagai:
   a. ruang belajar PDPD yang mengalami kendala belajar;
   b. ruang konseling; dan/atau
   c. ruang terapi khusus bagi PDPD yang mengalami kondisi tertentu dalam mengikuti pendidikan Inklusif yang didampingi oleh guru pembimbing khusus.
3. Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif dibangun pada lokasi yang mudah diakses dari ruang UKS dan Ruang Guru.

II. Pelaksanaan Pembangunan Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif

Pelaksanaan Pembangunan Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:

A. Ukuran Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif

   Pembangunan Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif pada semua jenjang satuan Pendidikan (SD, SMP, SMA, SMK) dengan minimal luas ruangan 42 m^2. Ukuran panjang ruangan 6 m dan lebar 5 m. Panjang selasar 6 m dan lebar selasar 2 m.

B. Aksesibilitas pada Ruang Pusat Sumber Belajar

   Komponen pekerjaan aksesibilitas Ruang Pusat Sumber Belajar terdiri atas:

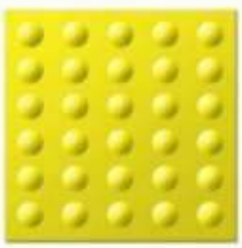
www.peraturan.go.id

1. Jalur pemandu (*guiding block* dan *warning block*)
   a. tekstur ubin pengarah (*guiding block*) bermotif garis berfungsi untuk menunjukkan arah perjalanan;



Gambar 1.
Contoh Jalur Pemandu yang Menunjukkan
Arah Perjalanan (*Guiding Block*).

   b. tekstur ubin peringatan (*warning block*) bermotif bulat berfungsi memberi peringatan terhadap adanya perubahan situasi di sekitarnya/*warning*;



Gambar 2.
Contoh Jalur Pemandu yang Menunjukkan
Peringatan (Warning Block).

   c. area yang harus menggunakan jalur pemandu (*guiding blocks*), yaitu depan jalur lalu-lintas kendaraan, di depan pintu masuk atau keluar dari dan ke tangga atau fasilitas persilangan dengan perbedaan ketinggian lantai, dan pada pedestrian yang menghubungkan antara jalan dan bangunan;
   d. jalur pemandu (*guiding block*) dan jalur peringatan (*warning block*) harus dipasang dengan benar sehingga dapat memberikan orientasi yang jelas kepada penggunanya;
   e. pemasangan ubin tekstur untuk jalur pemandu dan jalur peringatan pada pedestrian yang telah ada perlu

www.peraturan.go.id

memperhatikan tekstur dari ubin existing, sehingga tidak terjadi kebingungan dalam membedakan tekstur jalur pemandu dan tekstur jalur peringatan;

f. untuk memberikan perbedaan warna antara jalur pemandu dengan jalur lainnya, maka pada jalur pemandu dapat diberi warna kuning atau jingga; dan/atau

g. jalur pemandu (*guiding block*) dan jalur peringatan (*warning block*) dipasang pada bagian tepi jalur pedestrian untuk memudahkan pergerakan penyandang disabilitas netra termasuk penyandang gangguan penglihatan yang hanya mampu melihat sebagian (*low vision*).

2. Pegangan rambat *(handrail)*

a. pegangan rambat *(handrail)* harus mudah dipegang dengan ketinggian 85 - 90 cm dari permukaan lantai, bebas dari elemen konstruksi yang mengganggu, dan bagian ujungnya harus bulat atau dibelokkan dengan baik ke arah lantai, dinding atau tiang; dan/atau

b. pegangan rambat *(handrail)* harus ditambah panjangnya pada bagian ujung-ujungnya (puncak dan bagian bawah) dengan panjang minimal 30 cm.

3. Tangga landai *(ramp)*

a. *ramp* untuk pengguna bangunan gedung dan pengunjung bangunan gedung di dalam bangunan gedung paling besar harus memiliki kelandaian 6^0 (enam derajat) atau perbandingan antara tinggi dan kemiringan 1:10 sedangkan *ramp* di luar bangunan gedung harus paling besar memiliki kelandaian 5^0 (lima derajat) atau perbandingan antara tinggi dan kemiringan 1:12;

b. lebar efektif *ramp* minimal 120 cm dengan tepi pengaman/kanstin *(low curb)*;

c. tepi pengaman *(*kanstin/*low curb)* minimal memiliki ketinggian 10 cm yang berfungsi sebagai pemandu arah bagi penyandang disabilitas netra dan penahan roda kursi roda agar tidak terperosok keluar *ramp*;

d. permukaan datar awalan dan akhiran *ramp* harus bertekstur, tidak licin, dilengkapi dengan jalur peringatan

www.peraturan.go.id

dan paling sedikit memiliki panjang permukaan yang sama dengan lebar *ramp* yaitu 120 cm;

e. awalan atau akhiran *ramp* tidak disarankan berhadapan langsung dengan pintu masuk atau keluar bangunan gedung;

f. pegangan rambat (*handrail*) harus memenuhi standar ergonomis yang aman dan nyaman untuk digenggam serta bebas dari permukaan tajam dan kasar;

g. dalam hal pegangan rambat (*handrail*) dipasang berhimpitan dengan bidang dinding, jarak bebas antara dinding dengan pegangan rambat paling sedikit 5 cm;

h. ramp harus dilengkapi dengan pegangan rambat (*handrail*) yang dijamin kekuatannya dengan ketinggian yang sesuai. Pegangan rambat harus mudah dipegang dengan ketinggian 85 - 90 cm.

4. Tangga

a. harus memiliki dimensi pijakan dan tanjakan yang berukuran seragam;

b. harus memiliki kemiringan tangga kurang dari 60° (enam puluh derajat);

c. tidak terdapat tanjakan yang berlubang yang dapat membahayakan pengguna tangga;

d. lebar minimum tangga adalah 1,5 meter, tinggi maksimum anak tangga adalah 17 cm, dan lebar anak tangga adalah 25-30 cm;

e. tangga harus dilengkapi dengan pegangan rambat (*handrail*) minimum pada salah satu sisi tangga; dan

f. untuk tangga yang terletak di luar bangunan, harus dirancang sehingga tidak ada air hujan yang menggenang pada lantainya.

5. Lantai Ruangan

Bahan penutup lantai menggunakan bahan keramik atau parket atau papan kayu dan/atau *vinyl* dan/atau karpet dan/atau matras yang disesuaikan dengan fungsi dan peruntukan Ruang Pusat Sumber Pendidikan Insklusif pada saat akan digunakan.

www.peraturan.go.id

6. Dinding Pelapis *(cladding)*

Dinding dapat ditambahkan bahan untuk dinding pelapis *(cladding)* dengan ketentuan sebagai berikut:

a. bahan dinding pelapis (*cladding*) berupa matras yang ditempel pada dinding dan/atau partisi akustik; dan
b. jenis perekat yang digunakan harus memenuhi persyaratan teknis dan sesuai jenis bahan dinding yang digunakan.

7. Plafon

Bahan langit-langit terdiri atas rangka langit-langit dan penutup langit-langit dengan ketentuan sebagai berikut:

a. bahan kerangka langit-langit digunakan bahan yang memenuhi standar teknis, untuk penutup langit-langit kayu lapis atau yang setara, digunakan rangka kayu klas kuat II;
b. untuk bahan penutup akustik atau gipsum digunakan kerangka aluminium yang bentuk dan ukurannya disesuaikan dengan kebutuhan;
c. bahan penutup langit-langit yakni kayu lapis, aluminium, akustik, gipsum, atau sejenis yang disesuaikan dengan fungsi dan klasifikasi bangunannya; dan/atau
d. lapisan finishing yang digunakan harus memenuhi persyaratan teknis dan sesuai dengan jenis bahan penutup yang digunakan.

8. Pintu dan Jendela

a. Pintu
   1) agar ruangan dapat diakses dengan baik, maka lebar minimal bukaan pintu (lebar bersih) adalah 90 cm sebagai lebar minimal untuk masuk dan keluar kursi roda. Untuk bagian bawah daun pintu perlu dilengkapi dengan plat tendang, tinggi 20-30 cm, untuk pengguna kursi roda;
   2) material daun pintu tidak menggunakan kaca karena akan membahayakan bagi peserta didik disabilitas;
   3) perabot tidak boleh diletakkan pada ruang bebas di depan pintu ayun;
   4) perletakan perabot harus diberi jarak paling sedikit 75 cm dari bukaan daun pintu;

www.peraturan.go.id

5) pintu harus bebas dari segala macam hambatan yang menghalangi pintu untuk terbuka atau tertutup sepenuhnya di depan atau di belakang daun pintu;
6) jika terdapat pintu yang berdekatan atau berhadapan dengan tangga, maka antara ujung daun pintu dan anak tangga perlu diberi jarak paling sedikit 80 cm atau mengubah bukaan daun pintu tidak mengarah ke anak tangga;
7) kelengkapan pintu seperti pegangan pintu, kait, dan kunci pintu harus dapat dioperasikan dengan satu kepalan tangan tertutup, dipasang paling tinggi 110 cm dari permukaan lantai;
8) pegangan pintu harus tidak licin dan bukan berupa tuas putar;
9) pegangan pintu disarankan menggunakan tipe dorong/tarik atau tipe tuas dengan ujung yang melengkung ke arah dalam; dan/atau
10) penutup lantai pada area di sekitar pintu harus menggunakan material dengan tekstur permukaan yang tidak licin.

b. Jendela

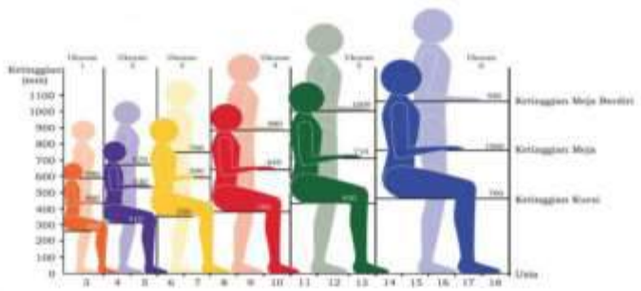
Lebar bukaan jendela dan ventilasi udara mengikuti ketentuan standar intensitas pencahayaan untuk fungsi ruangan kelas (200 – 300 lux). Sistem buka jendela tidak menggunakan sistem geser dan/atau jungkit bawah tetapi menggunakan sistem jungkit atas agar tidak mengganggu pergerakan PDPD dan penerapan aksesibilitas pada selasar bangunan. Pada prinsipnya pemasangan instalasi listrik sebagai sumber pencahayaan tambahan harus benar-benar memenuhi persyaratan teknis, dan semua bahan yang digunakan hendaknya berkualitas cukup sehingga dapat berfungsi dengan baik dalam waktu cukup lama.

www.peraturan.go.id

III. SARANA

Sarana pada Ruang Pusat Sumber Pendidikan Insklusif berupa perabot *(meubelair)* pendukung fungsi dengan ukuran menyesuaikan kebutuhan ergonomis peserta didik dengan ketentuan sebagai berikut:

A. Dimensi Perabot Berdasarkan Jenjang



Warna						
Ukuran	1	2	3	4	5	6
Kisaran Usia	3	4-5	6-7	8-10	11-13	14-18
Kisaran Tinggi Tubuh (cm)	93 - 115	108-121	119-142	133-159	146-176,5	159-188
Ketinggian Meja Berdiri (cm)	59	67	76	88	100	106
Ketinggian Meja (cm)	46	53	59	64	71	76
Ketinggian Kursi (cm)	26	31	35	38	43	46

Gambar 3.
Dimensi Ketinggian Perabot untuk Anak

Keterangan gambar:

Berdasarkan ukuran dasar kebutuhan ruang gerak PDPD, dimensi Perabot untuk PDPD terdiri atas Perabot untuk jenjang pendidikan dasar dan pendidikan menengah. Tujuan pengelompokan Perabot untuk PDPD agar dapat beraktivitas secara mudah, aman, nyaman, dan mandiri.

Persyaratan utama dalam hal pengadaan Perabot sekolah harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

1. kualitas;
2. keamanan penggunaan untuk PDPD;
3. kenyamanan dalam penggunaan (ergonomis PDPD) terutama bagi peserta didik dengan alat bantu;
4. kemudahan dalam pemakaian (aksesibilitas bagi PDPD);
5. kemudahan dalam pemeliharaan; dan
6. kemudahan dalam perbaikan.

www.peraturan.go.id

B. Bahan

1. Bahan yang digunakan dalam pembuatan perabot untuk Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif berupa bahan kayu, rotan, *stainless steel*, aluminium, dan bahan lainnya yang memiliki yang dapat difungsikan sebagai perabot pada Ruang Pusat Sumber Pendidikan Inklusif.
2. Jenis perabot dan rasio sesuai Tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Perabot

No	Jenis Perabot	Rasio	Jenjang		Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan	
						P	L	T	Umum	Khusus
1.	Kursi peserta didik	1 buah/peserta didik	SD	Kelas I – III	5	40-44	38-40	36-39	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik. Ukuran sesuai dengan kelompok usia peserta didik dan mendukung pembentuk-an postur tubuh yang baik. Desain dudukan dan sandaran membuat peserta didik nyaman belajar.	Sudut tidak lancip
				Kelas IV –VI				40-43		
			SMP		8	45	40	45		
			SMA		8	45	40	45		
*untuk meja peserta didik berkursi roda, lebar bersih (bagian dalam) minimal adalah 90 cm										
2.	Meja peserta didik	1 buah/peserta didik	SD		5	60	55	65-71	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan oleh peserta didik. Ukuran sesuai dengan kelompok usia peserta didik dan mendukung pembentuk-an postur tubuh yang baik.	Sudut tidak lancip
			SMP		8	75	60	71-74		
			SMA		8	75	60	71-74		

www.peraturan.go.id

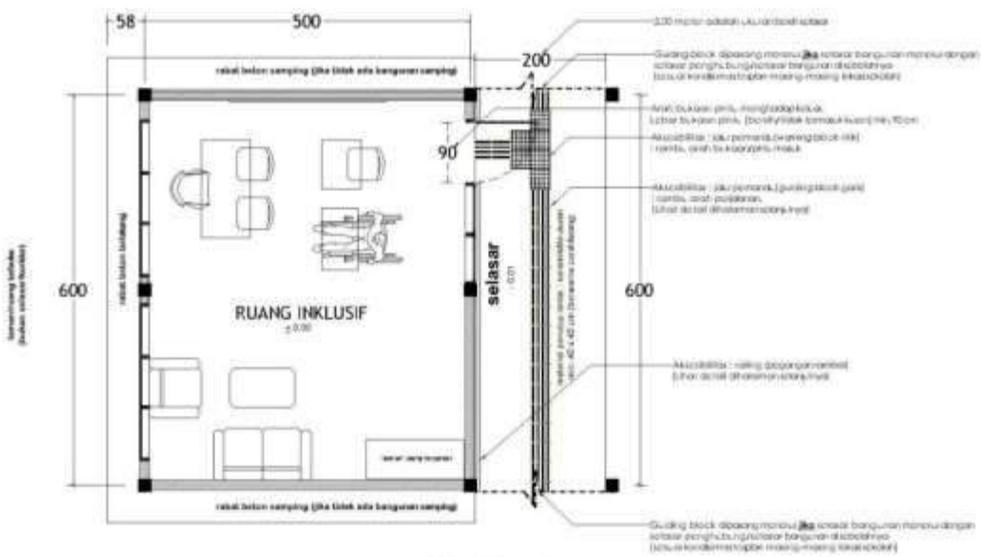
No	Jenis Perabot	Rasio	Jenjang	Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan	
					P	L	T	Umum	Khusus
								Desain memungkinkan kaki peserta didik masuk dengan leluasa ke bawah meja.	
3.	Kursi guru	1 buah/guru	SD/SMP/SMA	1	45	40	45	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman.	Sudut tidak lancip
4.	Meja guru	1 buah/guru	SD/SMP/SMA	1	75	60	71-74	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman.	Sudut tidak lancip
5.	Lemari	1 buah/ruang	SD/SMP/SMA	1	120	60	180	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menyimpan perleng-kapan yang diperlukan kelas tersebut. Dapat dikunci.	Sudut tidak lancip. Tidak ada unsur kaca
6.	Papan tulis	1 buah/ruang	SD/SMP/SMA	1	200	5	120	Kuat, stabil, dan aman.	Sudut tidak lancip. Ditem-patkan pada posisi yang me-mungkin kan seluruh peserta didik melihat-nya dengan jelas.

www.peraturan.go.id

No	Jenis Perabot	Rasio	Jenjang	Jumlah	Ukuran (cm)			Keterangan	
					P	L	T	Umum	Khusus
7.	Papan pajang	1 buah/ ruang	SD/SMP/SMA	1	120	3	90	Kuat, stabil, dan aman.	Ditempatkan pada posisi yang mudah diraih peserta didik. Dapat berupa papan flanel.

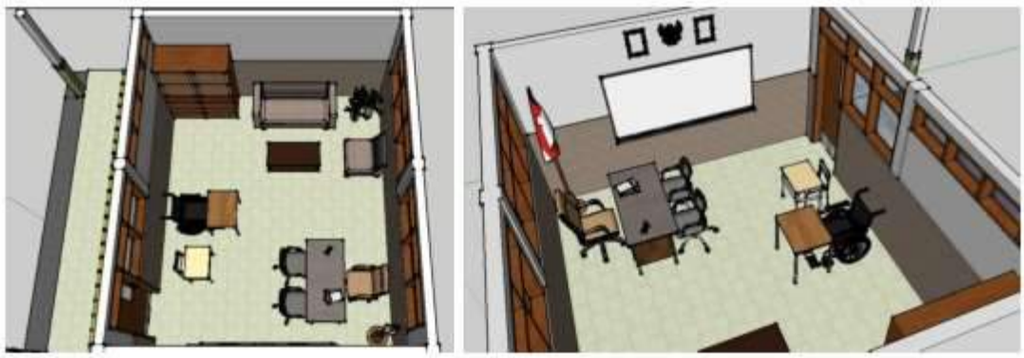
IV. Skema Contoh Gambar Bangunan, Penerapan Aksesibilitas, dan Perabot Sekolah

A. Gambar Bangunan



Gambar 4.
Ilustrasi Denah Ruang Pusat Sumber Belajar Pendidikan Inklusif

www.peraturan.go.id



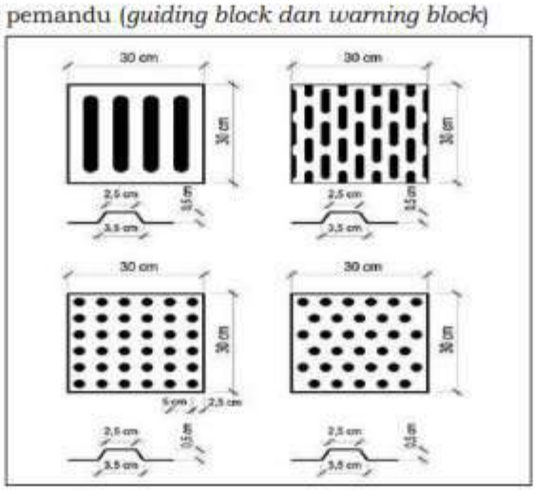
Gambar 5
Ilustrasi Interior Ruang Pusat Sumber Belajar Pendidikan Inklusif

Keterangan:

- skema gambar tidak berskala (NTS);
- penyajian gambar oleh pelaksana pekerjaan mengikuti persyaratan teknis gambar kerja;
- pelaksana pekerjaan dapat mengadopsi desain tersebut atau mengembangkan desain yang ada dengan syarat tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar bangunan dan perabot yang telah ditetapkan.

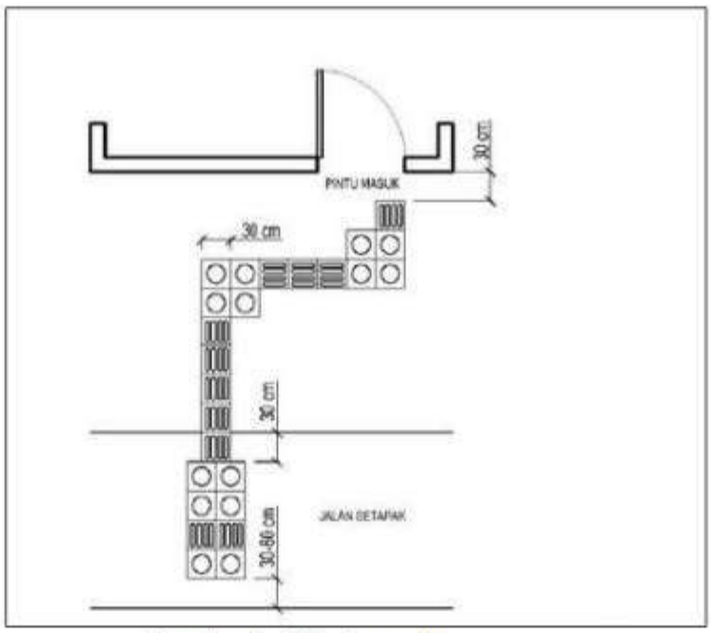
B. Penerapan Aksesibilitas

1. Jalur pemandu (*guiding block dan warning block*)

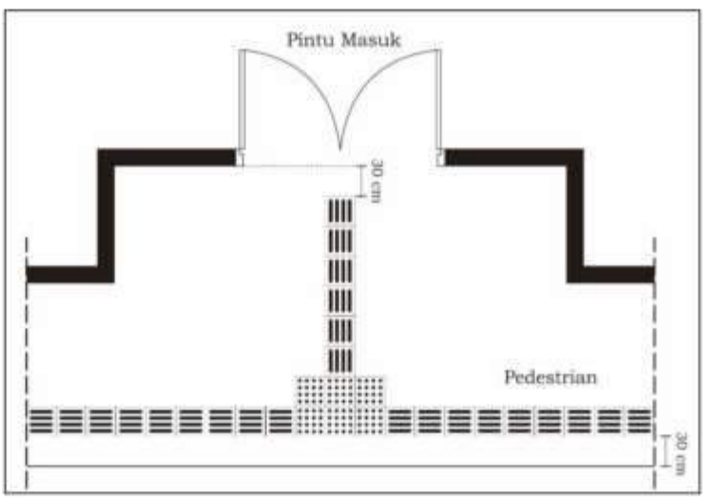


Gambar 7. Jalur Pemandu

www.peraturan.go.id



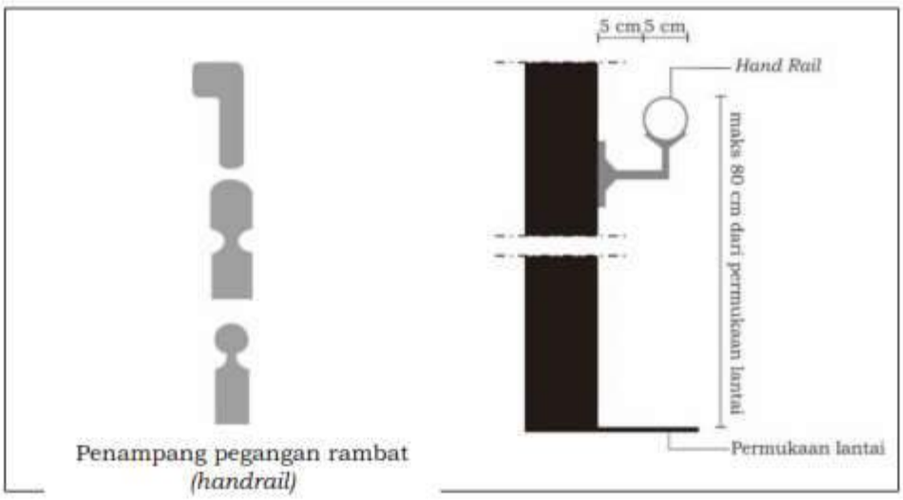
Gambar 8. Jalur Pemandu



Gambar 9. Posisi Jalur Pemandu

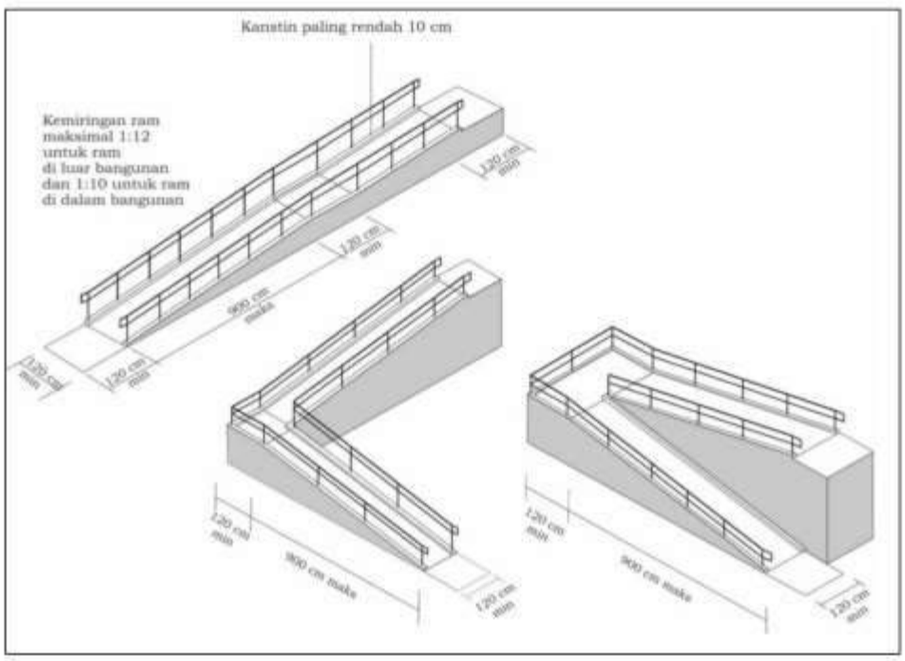
www.peraturan.go.id

2. Pegangan Rambat (*Handrail*)



Gambar 10.
Pegangan Rambat *(handrail)*

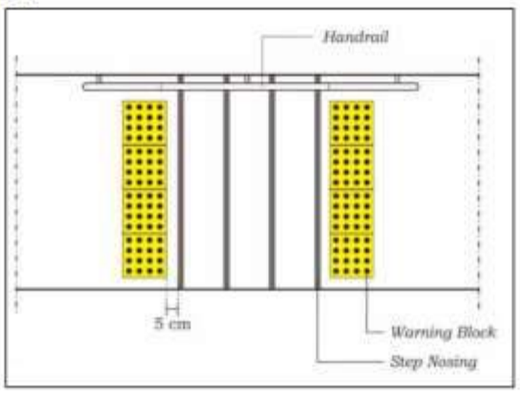
3. Tangga Landai (*ramp*)

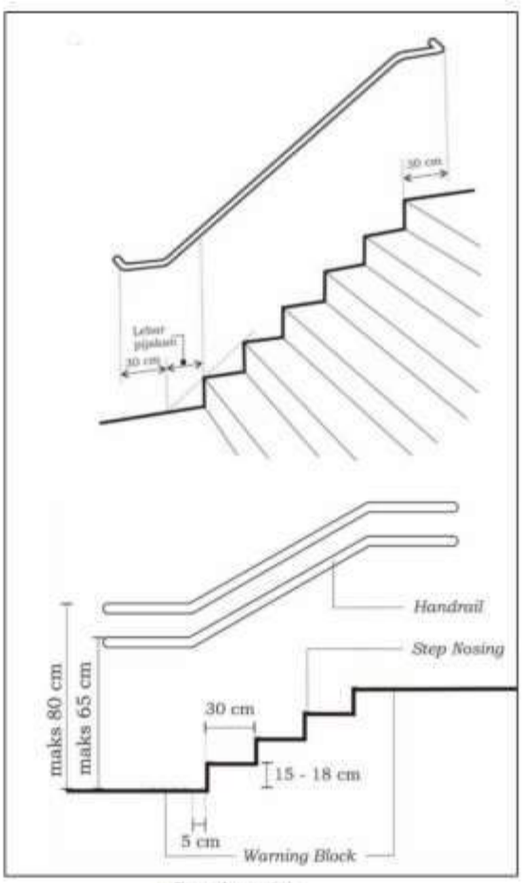


Gambar 11.
Tangga Landai *(ramp)*

www.peraturan.go.id

4. Tangga

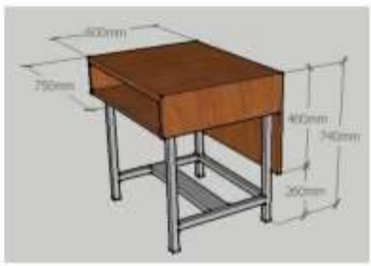
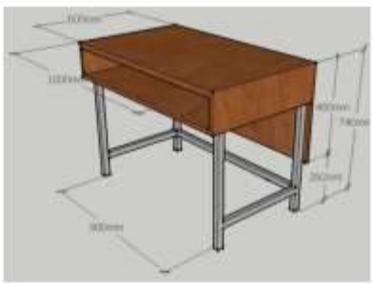




Gambar 12.
Detail Tangga

www.peraturan.go.id

C. Rancangan Perabot

Kursi Peserta Didik	Meja Peserta Didik
	
Meja Peserta Didik (kursi roda)	
	
Kursi Guru	Meja Guru
	

Gambar 13.
Contoh Perabot

www.peraturan.go.id

Papan Tulis	Papan Pajang
	

Gambar 14.
Contoh Perabot

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

TTD.

NADIEM ANWAR MAKARIM

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

ttd.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

www.peraturan.go.id

SALINAN
LAMPIRAN X
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

PENGADAAN PERALATAN TEKNOLOGI, INFORMASI DAN KOMUNIKASI DAN MEDIA PENDIDIKAN

A. Tujuan

Pengadaan peralatan Teknologi, Informasi dan Komunikasi (TIK) dan media pendidikan bertujuan:

1. mendukung pelaksanaan asesmen nasional;
2. menjalankan bahan belajar berbasis video, audio, dan multimedia interaktif;
3. mendukung pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi dan/atau pembelajaran daring melalui sistem aplikasi Rumah Belajar pada laman https://belajar.kemdikbud.go.id atau sistem aplikasi pembelajaran lainnya;
4. mendukung pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi oleh peserta didik, pendidik, dan tenaga kependidikan yang dapat dipantau oleh Kementerian; dan/atau
5. meningkatkan kompetensi peserta didik, pendidik, dan tenaga kependidikan melalui pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi.

B. Penggunaan, Rincian Komponen dan Jumlah Peralatan TIK Subbidang SD, SMP, SKB, PKBM, SMA dan SMK

1. Peralatan TIK untuk pemenuhan peralatan pada ruangan yang difungsikan untuk pengembangan keterampilan dalam bidang teknologi, informasi dan komunikasi.
2. Rincian komponen dan jumlah peralatan TIK sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

www.peraturan.go.id

Tabel 1. Rincian Komponen dan Jumlah Peralatan TIK Subbidang SD, SMP, SKB, PKBM, SMA dan SMK

No.	Nama Rincian Komponen	Jumlah (unit)
1	Perangkat komputer berupa laptop dengan spesifikasi minimal: a. tipe prosesor core: 2, frekuensi: ≥ 1,1 GHz, Cache 1 M; b. memori standar terpasang : 4 GB DDR4; c. *hard drive*: 32 GB; d. USB port: dilengkapi dengan USB 3.0; e. *networking*: WLAN adapter (IEEE 802.11ac/b/g/n); f. tipe grafis: *High Definition* (HD) *integrated*; g. audio: *integrated*; h. monitor: 11 inch LED; i. daya/power: *maksimum* 50 watt; j. operating system chrome OS; k. *device management: ready to activated chrome education upgrade* (harus diaktivasi setelah penyedia ditetapkan menjadi pemenang); l. masa garansi: 1 tahun.	15
2	Perangkat *wireless router* dengan spesifikasi minimal: a. data rates: *up to* 300 Mbps b. *frequency*: dual-band c. *standards protocol*: IEEE 802.11ac/b/g/n d. modem: 3G/4G e. masa garansi: 1 tahun	1
3	Perangkat proyektor dengan spesifikasi minimal: a. *brightness*: 3000 lumens; b. input: minimum memiliki 2 jenis input konektor (HDMI dan VGA); c. masa garansi: 1 tahun	1
4	Perangkat Konektor *type* C ke HDMI dan VGA dengan spesifikasi minimal: a. *output interface*: HDMI dan VGA; b. *input interface*: *type*-C; c. masa garansi: 1 tahun.	1

www.peraturan.go.id

C. Penggunaan, Rincian Komponen dan Jumlah Media Pendidikan Subbidang SD, SMP, SKB, SMA, dan SMK

1. Media pendidikan untuk membantu guru dalam proses belajar mengajar di kelas.
2. Rincian komponen dan jumlah media pendidikan sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 2. Rincian Komponen dan Jumlah Media Pendidikan Subbidang SD, SMP, SKB, SMA, dan SMK

No.	Nama Rincian Komponen dan Spesifikasi	Jumlah (unit)
1	Perangkat komputer berupa laptop dengan spesifikasi minimal: a. tipe prosesor core: 2, frekuensi: > 1,1 GHz, Cache: 1 M; b. memori standar terpasang: 4 GB DDR4; c. *hard drive*: 32 GB; d. USB port: dilengkapi dengan USB 3.0; e. *networking*: WLAN adapter (IEEE 802.11ac/b/g/n); f. tipe grafis: *High Definition* (HD) *integrated*; g. audio: *integrated*; h. monitor: 11 inch LED; i. daya/*power*: maksimum 50 watt; j. *operating system*: chrome OS; k. *device management: ready to activated chrome education upgrade* (harus diaktivasi setelah penyedia ditetapkan menjadi pemenang); l. masa garansi: 1 tahun.	5
2	Perangkat *wireless router* dengan spesifikasi minimal: a. *data rates: Up to 300 Mbps;* b. *frequency: dual-band;* c. *standards protocol: IEEE 802.11ac/b/g/n;* d. modem: 3G/4G; e. masa garansi: 1 tahun.	1
3	Perangkat konektor type C ke HDMI dan VGA dengan spesifikasi minimal: a. *output interface*: HDMI dan VGA; b. *input interface* : Type-C; c. masa garansi: 1 tahun.	1

www.peraturan.go.id

No.	Nama Rincian Komponen dan Spesifikasi	Jumlah (unit)
4	Perangkat proyektor dengan spesifikasi minimal: a. *brightness*: 3000 lumens; b. input: minimum memiliki 2 jenis input konektor (HDMI dan VGA); c. masa garansi: 1 tahun.	1

D. Penggunaan, Rincian Komponen dan Jumlah Media Pendidikan Subbidang SLB

1. Media pendidikan subbidang SLB untuk membantu guru dalam proses belajar mengajar kepada peserta didik penyandang disabilitas di SLB.
2. Rincian komponen dan jumlah media pendidikan subbidang SLB sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 3.

Rincian Komponen dan Jumlah Media Pendidikan Subbidang SLB

No.	Rincian Komponen dan Spesifikasi	Jumlah (unit)
1	Perangkat Komputer berupa Laptop + OS dengan spesifikasi minimal: a. tipe Prosesor Dual Core setara Core i3 Frekuensi: 2.30 GHz; 3M Cache; b. ukuran layar: 14 inchi HD/LED; c. RAM: 4 GB; d. kapasitas hardisk: 1 TB; e. konektifitas jaringan/internet Wifi IEEE 802.11 b/g/n dan LAN (RJ45); f. *ports*: USB 2.0, USB 3.0, audio jack, HDMI, RJ45, VGA Port; g. terinstal Sistem Operasi (OS) yang mendukung *software screen reader* untuk tuna netra.	3
2	Perangkat lunak dengan spesifikasi minimal: aplikasi untuk Pengolah dokumen (*word processing*), *spreadsheet* dan untuk presentasi dipasang pada setiap laptop	3
4	Perangkat proyektor dengan spesifikasi minimal: a. *resolusi*: XGA 1024 x 768; b. *brightness*: 3800 ANSI Lumens; c. koneksi: HDMI dan/atau VGA-in/VGA-out/Audio-in/Audio-out.	3
5	Layar proyektor dengan spesifikasi minimal: a. jenis Tripod; b. ukuran: 70 inchi.	3

www.peraturan.go.id

No.	Rincian Komponen dan Spesifikasi	Jumlah (unit)
6	*Speaker* dengan spesifikasi minimal: a. *portable Speaker;* b. daya menggunakan port USB; c. total watt (RMS): 1.2 W; d. koneksi kabel USB (untuk daya); e. koneksi kabel 3.5 mm (untuk audio).	3

E. Pelaksanaan Pengadaan

1. Pengadaan peralatan TIK dan media pendidikan dilakukan dengan menggunakan mekanisme *e-purchasing* melalui katalog elektronik (*e-catalogue*) sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
2. Dalam hal pelaksanaan mekanisme *e-purchasing* tidak dapat dilaksanakan, maka dapat dilakukan dengan mekanisme lain sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

F. Aktivasi *Chrome Device Management* (CDM)

Tata cara mendapatkan akun aktivasi *Chrome Device Management* (CDM) dapat dilihat pada *http://pusdatin.kemdikbud.go.id*.

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

TTD.

NADIEM ANWAR MAKARIM

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

ttd.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

www.peraturan.go.id

SALINAN
LAMPIRAN XI
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 3 TAHUN 2022
TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

TATA CARA PENGHITUNGAN CAPAIAN JANGKA PENDEK (*IMMEDIATE OUTCOME*) DANA ALOKASI KHUSUS FISIK BIDANG PENDIDIKAN TAHUN ANGGARAN 2022

A. Umum

1. Dalam menentukan ketercapaian standar nasional pendidikan khususnya sarana dan prasarana, Pemerintah Daerah perlu menghitung capaian jangka pendek (*immediate outcome*) Dana DAK Fisik Bidang Pendidikan.
2. Penghitungan capaian jangka pendek (*immediate outcome*) Dana DAK Fisik Bidang Pendidikan sebagaimana dimaksud angka 1 dilakukan melalui Dapodik berdasarkan persentase Satuan Pendidikan yang telah memiliki sarana dan prasarana.
3. Persentase Satuan Pendidikan yang telah memiliki sarana dan prasarana dihitung berdasarkan rumusan sebagai berikut:

$$\%\,SNP = \frac{A}{B}\,x\,100\%$$

Keterangan Rumus:

% SNP : persentase Satuan Pendidikan yang memenuhi SNP sarana dan prasarana

A* : jumlah Satuan Pendidikan yang memenuhi SNP sarana dan prasarana

B : total Satuan Pendidikan

4. Untuk melakukan penghitungan ketercapaian standar nasional pendidikan, Pemerintah Daerah meminta dan/atau menginstruksikan kepada semua Satuan Pendidikan sesuai dengan kewenangannya melakukan pemutakhiran data sarana dan prasarana.

www.peraturan.go.id

5. Capaian hasil jangka pendek yang akan dipergunakan dalam rangka pelaporan capaian hasil jangka pendek Bidang/Subbidang DAK Fisik Pendidikan Tahun 2022 sesuai tabel sebagai berikut:

Tabel 1.

Capaian hasil jangka pendek DAK Fisik Pendidikan Tahun 2022

Subbidang	Menu	Indikator Capaian	Target*	Satuan	Bobot* (%)	Cara Perhitungan
PAUD	Revitalisasi PAUD	Persentase Satuan Pendidikan PAUD yang memenuhi SNP sarana dan prasarana	0,50%	Persentase	Kelengkapan Prasarana : 40% Kondisi Prasarana : 35% Kelengkapan Peralatan : 25%	% $SNP = A/B$ x 100% % SNP: persentase Satuan Pendidikan yang memenuhi SNP sarana dan prasarana A*: jumlah Satuan Pendidikan yang memenuhi SNP sarana dan prasarana B: total Satuan Pendidikan
SD	Revitalisasi SD	Persentase Satuan Pendidikan SD yang memenuhi SNP sarana dan prasarana	2,81%	Persentase	Kelengkapan Prasarana : 40% Kondisi Prasarana : 35% Kelengkapan Peralatan : 25%	
SMP	Revitalisasi SMP	Persentase Satuan Pendidikan SMP memenuhi SNP sarana dan prasarana	16,68%	Persentase	Kelengkapan Prasarana : 40% Kondisi Prasarana : 35% Kelengkapan Peralatan : 25%	
SKB	Revitalisasi SKB	Persentase Satuan Pendidikan SKB yang memenuhi SNP sarana dan prasarana	0,26%	Persentase	Kelengkapan Prasarana : 40% Kondisi Prasarana : 35% Kelengkapan Peralatan : 25%	
SMA	Revitalisasi SMA	Persentase Satuan Pendidikan SMA yang memenuhi SNP sarana dan prasarana	17,30%	Persentase	Kelengkapan Prasarana : 40% Kondisi Prasarana : 35% Kelengkapan Peralatan : 25%	
SLB	Revitalisasi SLB	Persentase Satuan Pendidikan SLB yang memenuhi	4,83%	Persentase	Kelengkapan Prasarana : 40%	

www.peraturan.go.id

Subbidang	Menu	Indikator Capaian	Target*	Satuan	Bobot* (%)	Cara Perhitungan
		SNP sarana dan prasarana			Kondisi Prasarana : 35% Kelengkapan Peralatan : 25%	
SMK	Revitalisasi SMK	Persentase Satuan Pendidikan SMK yang memenuhi SNP sarana dan prasarana	0,94%	Persentase	Kelengkapan Prasarana : 40% Kondisi Prasarana : 35% Kelengkapan Peralatan : 25%	

6. Pemutakhiran data sarana dan prasarana sebagaimana dimaksud pada angka 4 meliputi:
   a. kelengkapan prasarana pendidikan;
   b. kondisi prasarana pendidikan;
   c. ketersediaan sarana pendidikan.
7. Kelengkapan prasarana pendidikan sebagaimana dimaksud pada angka 6 huruf a sesuai dengan tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Jenis Kelengkapan Prasarana

No	Jenis Prasarana/Jenjang	Jenis	PAUD	SD	SMP	SMA	SMK	SLB	SKB	PKBM
1	Bina Ketunaan	Utama						V		
2	Lab Bahasa	Utama				V	V			
3	Lab Biologi	Utama				V	V			
4	Lab Fisika	Utama				V	V			
5	Lab IPA	Utama			V					
6	Lab Kimia	Utama								
7	Lab Komputer	Utama			V	V	V			
8	Lab Multi	Utama								
9	Perpus	Utama		V	V	V	V	V		
10	Ruang Guru	Utama	V	V	V	V	V	V	V	V
11	Ruang Kelas	Utama	V	V	V	V	V	V	V	V
12	Ruang Kepsek	Utama	V	V	V	V	V	V	V	V
13	Ruang Keterampilan	Utama							V	V
14	Ruang praktik	Utama					V		V	V
15	Tempat bermain	Utama	V							
16	Toilet (Wc)	Utama	V	V	V	V	V	V	V	V
17	Ruang TU	Penunjang			V	V	V		V	

www.peraturan.go.id

No	Jenis Prasarana/Jenjang	Jenis	PAUD	SD	SMP	SMA	SMK	SLB	SKB	PKBM
18	Ruang UKS	Penunjang		V	V	V	V	V		
19	Rudin	Penunjang								
20	Ruang OSIS	Penunjang				V	V			
21	Ruang Ibadah	Penunjang				V	V	V		
22	Ruang BK	Penunjang			V	V	V	V		
23	Kantin	Penunjang								
24	Asrama	Penunjang								

8. Kondisi prasarana pendidikan sebagaimana dimaksud pada angka 6 huruf b dilakukan berdasarkan penilaian kesesuaian untuk setiap jenis prasarana (sesuai Tabel 1) pada Satuan Pendidikan dengan ketentuan:
   a. dinyatakan tidak sesuai apabila prasarana dalam kondisi rusak sedang atau rusak berat atau tingkat kerusakan lebih dari 30% (tiga puluh persen); dan
   b. dinyatakan sesuai apabila prasarana tidak mengalami kerusakan atau rusak ringan atau kerusakan kurang dari 30% (tiga puluh persen).
9. Ketersediaan sarana pendidikan sebagaimana dimaksud pada angka 6 huruf c dilakukan berdasarkan penghitungan kelengkapan sarana yang ada pada Satuan Pendidikan sesuai dengan ketentuan tabel berikut:

Tabel 2.

Komponen Kelengkapan Sarana

Komponen	Jenjang							
	PAUD	SD	SMP	SMA	SMK	SKB	PKBM	SLB
APE	V							
Alat Peraga		V						
Peralatan TIK	V	V	V	V	V	V	V	V
Peralatan IPA			V					
Peralatan Lab Fisika				V				
Peralatan Lab Kimia				V				
Peralatan Lab Biologi				V				
Peralatan Praktik					V			
Peralatan PJOK		V	V	V	V			V
Peralatan Kesenian		V	V	V	V			V
Buku Perpustakaan		V	V	V	V	V	V	V
Peralatan keterampilan						V	V	V

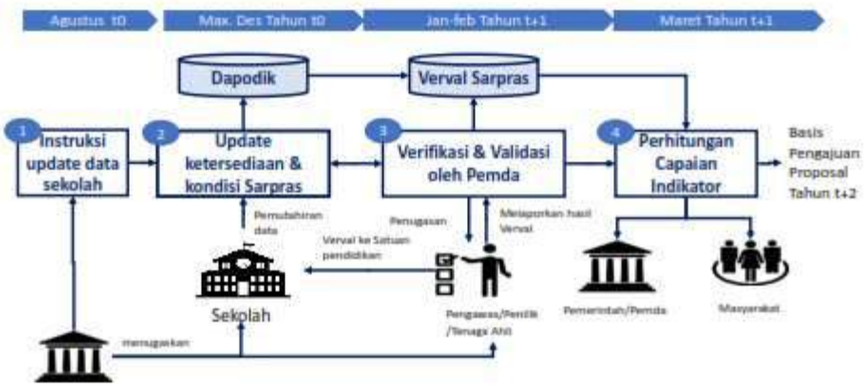
www.peraturan.go.id

10. Pemutakhiran data sarana dan prasarana sebagaimana dimaksud pada angka 4 dilakukan oleh Satuan Pendidikan melalui Dapodik paling lambat bulan Januari tahun 2023.
11. Hasil pemutakhiran data sarana dan prasarana sebagaimana dimaksud pada angka 10 dilakukan verifikasi oleh Pemerintah Daerah.
12. Verifikasi oleh Pemerintah Daerah sebagaimana dimaksud pada angka 11 merupakan verifikasi terhadap ketersediaan prasarana dan sarana pendidikan dan kondisi prasarana pendidikan dilakukan dengan ketentuan sebagai berikut:
    a. verifikasi ketersediaan prasarana dan sarana pendidikan dilakukan oleh pengawas sekolah/penilik dengan cara sebagai berikut:
        1) memastikan ketersediaan jenis dan jumlah prasarana dan sarana pendidikan yang ada pada setiap Satuan Pendidikan;
        2) memastikan kesesuaian hasil pemutakhiran data ketersediaan prasarana dan sarana pendidikan yang dilakukan oleh sekolah melalui Dapodik;
        3) meminta Satuan Pendidikan melakukan perbaikan data ketersediaan prasarana dan sarana pendidikan pada Dapodik apabila terdapat ketidaksesuaian data Dapodik dengan kondisi riil Satuan Pendidikan; dan
        4) menyampaikan laporan hasil verifikasi ketersediaan prasarana dan sarana pendidikan kepada Dinas Pendidikan.
    b. verifikasi kondisi prasarana pendidikan dilakukan oleh tenaga ahli bangunan yang ditunjuk oleh Dinas Pendidikan dengan cara:
        1) memastikan tingkat kerusakan prasarana di setiap Satuan Pendidikan sesuai dengan form tingkat kerusakan dari Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat;
        2) memastikan kesesuaian hasil pemutakhiran data kondisi prasarana pendidikan yang dilakukan oleh sekolah melalui Dapodik;
        3) meminta Satuan Pendidikan melakukan perbaikan data kondisi prasarana pada Dapodik apabila terdapat ketidaksesuaian data Dapodik dengan kondisi riil Satuan Pendidikan; dan
        4) menyampaikan laporan hasil verifikasi kondisi prasarana pendidikan yang telah disetujui oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat atau nama lain dinas yang memiliki fungsi keciptakaryaan kepada Dinas Pendidikan.

www.peraturan.go.id

13. Dinas menyampaikan data ketersediaan prasarana dan sarana pendidikan dan kondisi prasarana melalui Dapodik sesuai dengan laporan hasil ketersediaan prasarana dan sarana pendidikan dan laporan hasil verifikasi kondisi prasarana pendidikan paling lambat bulan Maret tahun 2023.
14. Penghitungan ketercapaian standar nasional pendidikan sebagaimana dimaksud pada angka 4 dilakukan melalui Dapodik yang berdasarkan data ketersediaan prasarana dan sarana pendidikan dan kondisi prasarana.

Gambar 1.
Alur Kerja Penghitungan Capaian Hasil Jangka pendek DAK Fisik



15. Laporan hasil capaian jangka pendek (*immediate outcome*) DAK Fisik Bidang Pendidikan tahun anggaran 2022 disampaikan paling lambat pada akhir bulan Juni 2023.
16. Laporan hasil capaian jangka pendek (*immediate outcome*) sebagaimana dimaksud pada angka 15 menjadi salah satu pertimbangan penilaian usulan DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk tahun berikutnya.
17. Setiap Pemerintah Daerah memiliki target capaian jangka pendek (*immediate outcome*) DAK Fisik Bidang Pendidikan tahun anggaran 2022 sebagai berikut:

Tabel 3.
Target Capaian Hasil Jangka Pendek DAK Fisik Tahun Anggaran 2022
Pemerintah Daerah Kabupaten/Kota

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
Aceh	Kab. Aceh Barat	0,00%	0,65%	11,86%	0,00%
Aceh	Kab. Aceh Barat Daya	0,00%	0,91%	6,67%	0,00%
Aceh	Kab. Aceh Besar	0,47%	0,47%	15,38%	0,00%
Aceh	Kab. Aceh Jaya	1,14%	2,04%	8,57%	0,00%

www.peraturan.go.id

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
Aceh	Kab. Aceh Selatan	3,03%	0,49%	3,45%	0,00%
Aceh	Kab. Aceh Singkil	0,88%	0,00%	9,76%	0,00%
Aceh	Kab. Aceh Tamiang	0,69%	0,00%	20,69%	0,00%
Aceh	Kab. Aceh Tengah	0,55%	0,00%	2,04%	0,00%
Aceh	Kab. Aceh Tenggara	0,00%	0,00%	5,71%	0,00%
Aceh	Kab. Aceh Timur	0,00%	0,00%	3,75%	0,00%
Aceh	Kab. Aceh Utara	0,66%	0,27%	2,16%	0,00%
Aceh	Kab. Bener Meriah	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%
Aceh	Kab. Bireuen	1,95%	0,87%	2,15%	0,00%
Aceh	Kab. Gayo Lues	6,25%	0,00%	5,13%	0,00%
Aceh	Kab. Nagan Raya	0,00%	0,00%	17,95%	0,00%
Aceh	Kab. Pidie	0,75%	0,36%	6,35%	0,00%
Aceh	Kab. Pidie Jaya	0,00%	2,15%	15,63%	0,00%
Aceh	Kab. Simeulue	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aceh	Kota Banda Aceh	0,00%	4,44%	46,88%	0,00%
Aceh	Kota Langsa	0,00%	5,97%	22,22%	0,00%
Aceh	Kota Lhokseumawe	0,00%	2,78%	14,29%	0,00%
Aceh	Kota Sabang	11,11%	8,00%	55,56%	0,00%
Aceh	Kota Subulussalam	1,37%	0,00%	10,00%	0,00%
Bali	Kab. Badung	0,00%	11,62%	47,69%	0,00%
Bali	Kab. Bangli	1,23%	2,44%	14,29%	0,00%
Bali	Kab. Buleleng	1,82%	1,08%	16,22%	0,00%
Bali	Kab. Gianyar	0,67%	1,37%	46,34%	0,00%
Bali	Kab. Jembrana	0,00%	3,24%	43,48%	0,00%
Bali	Kab. Karang Asem	0,00%	1,12%	12,50%	0,00%
Bali	Kab. Klungkung	0,98%	2,94%	27,27%	0,00%
Bali	Kab. Tabanan	0,00%	0,97%	17,50%	0,00%
Bali	Kota Denpasar	0,00%	17,39%	40,00%	0,00%
Banten	Kab. Lebak	0,00%	0,65%	11,57%	0,00%
Banten	Kab. Pandeglang	0,98%	0,12%	3,14%	0,00%
Banten	Kab. Serang	0,68%	1,10%	8,12%	0,00%
Banten	Kab. Tangerang	2,10%	5,93%	14,49%	0,00%
Banten	Kota Cilegon	0,00%	8,89%	45,45%	0,00%
Banten	Kota Serang	1,53%	4,63%	15,38%	0,00%
Banten	Kota Tangerang	0,00%	16,46%	35,82%	0,00%
Banten	Kota Tangerang Selatan	0,00%	24,23%	44,22%	0,00%
Bengkulu	Kab. Bengkulu Selatan	0,00%	0,83%	15,15%	0,00%
Bengkulu	Kab. Bengkulu Tengah	0,00%	1,08%	8,82%	0,00%
Bengkulu	Kab. Bengkulu Utara	0,96%	0,00%	8,11%	0,00%
Bengkulu	Kab. Kaur	0,58%	0,74%	10,00%	0,00%
Bengkulu	Kab. Kepahiang	0,00%	4,00%	13,79%	0,00%
Bengkulu	Kab. Lebong	9,38%	2,17%	16,00%	0,00%
Bengkulu	Kab. Muko-muko	1,72%	2,24%	7,55%	0,00%
Bengkulu	Kab. Rejang Lebong	0,00%	0,00%	15,09%	0,00%
Bengkulu	Kab. Seluma	2,29%	0,00%	6,38%	0,00%
Bengkulu	Kota Bengkulu	0,43%	6,54%	27,91%	0,00%
D.I. Yogyakarta	Kab. Bantul	0,00%	14,79%	45,26%	0,00%
D.I. Yogyakarta	Kab. Gunung Kidul	0,18%	4,70%	20,35%	0,00%
D.I. Yogyakarta	Kab. Kulon Progo	0,62%	0,89%	17,19%	0,00%

www.peraturan.go.id

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
D.I. Yogyakarta	Kab. Sleman	0,00%	10,98%	60,50%	0,00%
D.I. Yogyakarta	Kota Yogyakarta	0,00%	35,37%	44,83%	0,00%
D.K.I. Jakarta	Kab. Kepulauan Seribu	0,00%	21,43%	42,86%	0,00%
D.K.I. Jakarta	Kota Jakarta Barat	0,00%	20,53%	48,36%	0,00%
D.K.I. Jakarta	Kota Jakarta Pusat	0,00%	16,19%	44,64%	0,00%
D.K.I. Jakarta	Kota Jakarta Selatan	0,00%	12,37%	43,06%	0,00%
D.K.I. Jakarta	Kota Jakarta Timur	0,00%	19,06%	54,58%	0,00%
D.K.I. Jakarta	Kota Jakarta Utara	0,00%	26,45%	49,22%	0,00%
Gorontalo	Kab. Boalemo	0,00%	0,00%	3,51%	0,00%
Gorontalo	Kab. Bone Bolango	0,00%	0,00%	7,32%	0,00%
Gorontalo	Kab. Gorontalo	0,73%	0,35%	4,72%	0,00%
Gorontalo	Kab. Gorontalo Utara	0,00%	0,00%	6,52%	0,00%
Gorontalo	Kab. Pohuwato	3,85%	1,57%	18,18%	0,00%
Gorontalo	Kota Gorontalo	0,92%	6,36%	40,91%	0,00%
Jambi	Kab. Batang Hari	3,33%	0,47%	21,05%	0,00%
Jambi	Kab. Bungo	1,52%	1,25%	11,11%	0,00%
Jambi	Kab. Kerinci	2,53%	0,00%	1,85%	0,00%
Jambi	Kab. Merangin	1,04%	0,00%	7,95%	0,00%
Jambi	Kab. Muaro Jambi	0,62%	0,40%	2,53%	0,00%
Jambi	Kab. Sarolangun	0,49%	0,00%	5,41%	0,00%
Jambi	Kab. Tanjung Jabung Barat	0,00%	1,40%	9,09%	0,00%
Jambi	Kab. Tanjung Jabung Timur	1,61%	0,00%	8,70%	0,00%
Jambi	Kab. Tebo	0,00%	0,80%	4,41%	0,00%
Jambi	Kota Jambi	0,00%	2,88%	29,73%	0,00%
Jambi	Kota Sungai Penuh	2,63%	0,00%	21,43%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Bandung	0,19%	1,65%	11,31%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Bandung Barat	0,00%	1,47%	7,30%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Bekasi	0,00%	5,69%	21,22%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Bogor	0,00%	4,01%	22,74%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Ciamis	0,67%	0,13%	18,32%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Cianjur	0,70%	0,80%	7,48%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Cirebon	1,30%	0,76%	13,50%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Garut	0,14%	0,39%	9,41%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Indramayu	0,00%	0,34%	16,11%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Karawang	0,00%	2,82%	16,30%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Kuningan	0,34%	0,61%	17,43%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Majalengka	0,00%	1,35%	17,24%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Pangandaran	0,00%	0,70%	11,54%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Purwakarta	0,00%	1,45%	25,45%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Subang	0,91%	0,68%	15,98%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Sukabumi	0,35%	0,66%	12,07%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Sumedang	0,00%	0,83%	23,53%	0,00%
Jawa Barat	Kab. Tasikmalaya	0,00%	0,09%	7,35%	2,44%
Jawa Barat	Kota Bandung	0,00%	19,83%	36,76%	0,00%
Jawa Barat	Kota Banjar	0,00%	5,81%	28,00%	0,00%
Jawa Barat	Kota Bekasi	0,27%	6,90%	25,00%	0,00%
Jawa Barat	Kota Bogor	0,00%	23,81%	47,62%	0,00%
Jawa Barat	Kota Cimahi	0,00%	14,66%	35,56%	0,00%
Jawa Barat	Kota Cirebon	0,00%	6,21%	31,25%	0,00%

www.peraturan.go.id

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
Jawa Barat	Kota Depok	0,00%	16,71%	38,75%	0,00%
Jawa Barat	Kota Sukabumi	0,00%	9,92%	37,78%	0,00%
Jawa Barat	Kota Tasikmalaya	0,00%	5,19%	33,33%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Banjarnegara	0,66%	0,95%	23,47%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Banyumas	0,00%	1,71%	36,31%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Batang	0,00%	0,44%	43,66%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Blora	0,19%	1,51%	20,21%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Boyolali	0,00%	1,03%	16,33%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Brebes	0,00%	0,22%	13,64%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Cilacap	0,00%	1,65%	25,91%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Demak	0,00%	1,43%	20,73%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Grobogan	0,00%	0,25%	14,07%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Jepara	0,00%	0,67%	27,84%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Karanganyar	0,00%	1,79%	40,00%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Kebumen	0,00%	3,28%	38,33%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Kendal	0,00%	0,52%	28,97%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Klaten	0,00%	3,12%	50,86%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Kudus	0,00%	3,33%	56,86%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Magelang	0,00%	1,66%	29,01%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Pati	0,19%	2,66%	35,16%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Pekalongan	0,00%	1,17%	33,72%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Pemalang	0,28%	0,67%	10,34%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Purbalingga	0,37%	2,35%	28,57%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Purworejo	0,00%	1,54%	28,89%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Rembang	0,00%	1,07%	20,00%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Semarang	0,00%	2,40%	28,71%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Sragen	0,00%	0,71%	26,67%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Sukoharjo	0,83%	1,78%	32,05%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Tegal	0,30%	0,43%	29,20%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Temanggung	0,31%	3,22%	33,33%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Wonogiri	0,00%	1,30%	33,04%	0,00%
Jawa Tengah	Kab. Wonosobo	0,00%	1,09%	19,42%	0,00%
Jawa Tengah	Kota Magelang	0,00%	44,74%	55,00%	0,00%
Jawa Tengah	Kota Pekalongan	1,18%	8,74%	50,00%	0,00%
Jawa Tengah	Kota Salatiga	0,00%	12,36%	59,26%	0,00%
Jawa Tengah	Kota Semarang	0,00%	23,62%	47,40%	0,00%
Jawa Tengah	Kota Surakarta	0,37%	12,96%	51,39%	0,00%
Jawa Tengah	Kota Tegal	0,00%	4,41%	47,06%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Bangkalan	0,00%	0,14%	3,73%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Banyuwangi	0,00%	1,10%	29,80%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Blitar	0,00%	2,41%	22,86%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Bojonegoro	0,00%	1,11%	16,82%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Bondowoso	0,52%	2,17%	15,60%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Gresik	0,00%	7,25%	38,39%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Jember	0,43%	3,87%	12,54%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Jombang	0,41%	5,62%	30,23%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Kediri	0,00%	2,92%	33,98%	3,45%
Jawa Timur	Kab. Lamongan	0,00%	0,78%	26,14%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Lumajang	0,00%	2,72%	14,50%	0,00%

www.peraturan.go.id

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
Jawa Timur	Kab. Madiun	0,30%	0,49%	35,42%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Magetan	0,00%	2,75%	40,00%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Malang	0,00%	1,67%	18,75%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Mojokerto	0,67%	2,88%	31,97%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Nganjuk	0,17%	0,50%	31,03%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Ngawi	0,20%	2,29%	16,67%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Pacitan	0,00%	0,48%	21,43%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Pamekasan	0,00%	0,42%	6,67%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Pasuruan	0,00%	2,37%	30,92%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Ponorogo	0,00%	1,72%	21,98%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Probolinggo	0,00%	1,12%	10,75%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Sampang	0,68%	0,16%	3,56%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Sidoarjo	0,00%	21,93%	35,56%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Situbondo	0,00%	1,18%	13,04%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Sumenep	0,00%	0,47%	7,37%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Trenggalek	0,26%	2,06%	30,95%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Tuban	0,00%	3,09%	29,67%	0,00%
Jawa Timur	Kab. Tulungagung	0,55%	1,57%	19,35%	0,00%
Jawa Timur	Kota Batu	0,00%	22,78%	33,33%	0,00%
Jawa Timur	Kota Blitar	0,00%	6,45%	50,00%	0,00%
Jawa Timur	Kota Kediri	0,00%	7,30%	51,52%	0,00%
Jawa Timur	Kota Madiun	0,00%	54,17%	65,22%	0,00%
Jawa Timur	Kota Malang	0,00%	60,64%	49,53%	0,00%
Jawa Timur	Kota Mojokerto	0,00%	56,45%	73,68%	0,00%
Jawa Timur	Kota Pasuruan	0,00%	51,52%	41,38%	0,00%
Jawa Timur	Kota Probolinggo	0,00%	38,37%	48,28%	0,00%
Jawa Timur	Kota Surabaya	0,00%	29,39%	56,47%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Bengkayang	0,00%	0,00%	9,52%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Kapuas Hulu	3,70%	0,00%	4,00%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Kayong Utara	2,44%	1,92%	10,00%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Ketapang	0,75%	0,00%	1,36%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Kuburaya	0,00%	1,06%	6,00%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Landak	0,00%	1,13%	3,77%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Melawi	2,63%	0,00%	0,00%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Mempawah	0,00%	0,00%	6,12%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Sambas	0,00%	0,25%	6,20%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Sanggau	0,00%	0,42%	5,79%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Sekadau	3,23%	0,00%	4,84%	0,00%
Kalimantan Barat	Kab. Sintang	2,17%	0,68%	3,94%	0,00%
Kalimantan Barat	Kota Pontianak	4,27%	10,12%	29,49%	0,00%
Kalimantan Barat	Kota Singkawang	4,65%	20,41%	26,47%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kab. Balangan	0,00%	3,98%	28,00%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kab. Banjar	1,17%	0,54%	10,96%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kab. Barito Kuala	0,00%	0,36%	18,33%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kab. Hulu Sungai Selatan	0,00%	2,07%	5,41%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kab. Hulu Sungai Tengah	0,54%	0,39%	8,11%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kab. Hulu Sungai Utara	0,00%	1,63%	12,90%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kab. Kotabaru	0,00%	0,39%	1,61%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kab. Tabalong	0,50%	1,82%	8,47%	0,00%

www.peraturan.go.id

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
Kalimantan Selatan	Kab. Tanah Bumbu	0,00%	0,00%	1,64%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kab. Tanah Laut	0,00%	0,00%	14,04%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kab. Tapin	1,59%	0,56%	3,85%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kota Banjarbaru	0,65%	7,14%	50,00%	0,00%
Kalimantan Selatan	Kota Banjarmasin	0,00%	1,19%	37,70%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Barito Selatan	3,23%	0,00%	8,06%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Barito Timur	0,00%	0,68%	9,38%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Barito Utara	1,54%	0,00%	20,00%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Gunung Mas	0,00%	0,56%	1,72%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Kapuas	1,34%	0,00%	3,28%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Katingan	0,87%	0,48%	6,17%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Kotawaringin Barat	3,76%	3,59%	20,63%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Kotawaringin Timur	0,78%	1,09%	9,26%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Lamandau	0,00%	0,91%	4,76%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Murung Raya	0,00%	0,00%	3,08%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Pulang Pisau	0,00%	0,56%	4,65%	-
Kalimantan Tengah	Kab. Seruyan	1,16%	0,61%	12,90%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kab. Sukamara	2,56%	2,04%	7,14%	0,00%
Kalimantan Tengah	Kota Palangka Raya	0,00%	5,83%	19,15%	0,00%
Kalimantan Timur	Kab. Berau	0,00%	2,45%	18,52%	0,00%
Kalimantan Timur	Kab. Kutai Barat	0,88%	1,96%	15,25%	0,00%
Kalimantan Timur	Kab. Kutai Kartanegara	0,54%	0,85%	11,11%	0,00%
Kalimantan Timur	Kab. Kutai Timur	0,00%	4,48%	19,77%	0,00%
Kalimantan Timur	Kab. Mahakam Ulu	0,00%	0,00%	13,33%	0,00%
Kalimantan Timur	Kab. Paser	0,74%	2,26%	15,79%	0,00%
Kalimantan Timur	Kab. Penajam Paser Utara	0,00%	1,90%	16,13%	0,00%
Kalimantan Timur	Kota Balikpapan	0,00%	15,30%	46,27%	0,00%
Kalimantan Timur	Kota Bontang	0,00%	8,93%	7,41%	0,00%
Kalimantan Timur	Kota Samarinda	1,48%	10,31%	26,60%	0,00%
Kalimantan Utara	Kab. Bulungan	0,00%	2,13%	9,68%	0,00%
Kalimantan Utara	Kab. Malinau	2,86%	0,00%	10,53%	0,00%
Kalimantan Utara	Kab. Nunukan	5,88%	1,45%	13,04%	0,00%
Kalimantan Utara	Kab. Tana Tidung	0,00%	6,90%	60,00%	0,00%
Kalimantan Utara	Kota Tarakan	1,85%	19,05%	52,00%	0,00%
Kep. Bangka Belitung	Kab. Bangka	0,00%	0,55%	17,78%	0,00%
Kep. Bangka Belitung	Kab. Bangka Barat	2,33%	2,24%	8,57%	0,00%
Kep. Bangka Belitung	Kab. Bangka Selatan	1,85%	5,21%	13,51%	0,00%
Kep. Bangka Belitung	Kab. Bangka Tengah	2,94%	6,19%	15,38%	0,00%
Kep. Bangka Belitung	Kab. Belitung	6,98%	0,00%	21,43%	0,00%
Kep. Bangka Belitung	Kab. Belitung Timur	11,11%	0,96%	13,64%	0,00%
Kep. Bangka Belitung	Kota Pangkalpinang	1,52%	12,36%	30,77%	0,00%
Kep. Riau	Kab. Bintan	2,27%	3,13%	30,30%	0,00%
Kep. Riau	Kab. Karimun	1,35%	3,60%	5,77%	0,00%
Kep. Riau	Kab. Kepulauan Anambas	3,70%	0,00%	3,70%	0,00%
Kep. Riau	Kab. Lingga	6,25%	0,00%	5,26%	0,00%
Kep. Riau	Kab. Natuna	0,00%	0,00%	3,85%	0,00%
Kep. Riau	Kota Batam	0,00%	17,66%	29,89%	0,00%
Kep. Riau	Kota Tanjungpinang	0,00%	12,50%	17,86%	0,00%
Lampung	Kab. Lampung Barat	1,04%	0,00%	12,28%	0,00%

www.peraturan.go.id

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
Lampung	Kab. Lampung Selatan	0,44%	0,80%	12,84%	0,00%
Lampung	Kab. Lampung Tengah	0,00%	0,81%	8,13%	0,00%
Lampung	Kab. Lampung Timur	0,00%	0,17%	12,72%	0,00%
Lampung	Kab. Lampung Utara	0,00%	0,00%	13,76%	0,00%
Lampung	Kab. Mesuji	0,80%	0,00%	10,42%	0,00%
Lampung	Kab. Pesawaran	0,72%	0,00%	9,09%	0,00%
Lampung	Kab. Pesisir Barat	0,00%	0,79%	5,71%	0,00%
Lampung	Kab. Pringsewu	0,83%	2,27%	15,79%	0,00%
Lampung	Kab. Tanggamus	0,00%	0,00%	10,84%	0,00%
Lampung	Kab. Tulang Bawang	1,97%	0,46%	7,45%	0,00%
Lampung	Kab. Tulang Bawang Barat	0,00%	1,15%	10,00%	0,00%
Lampung	Kab. Way Kanan	0,00%	0,00%	1,10%	0,00%
Lampung	Kota Bandar Lampung	0,00%	14,45%	32,35%	0,00%
Lampung	Kota Metro	1,59%	11,29%	59,26%	0,00%
Maluku	Kab. Buru	1,96%	0,00%	5,66%	0,00%
Maluku	Kab. Buru Selatan	1,64%	0,00%	0,00%	0,00%
Maluku	Kab. Kepulauan Aru	33,33%	0,00%	2,22%	-
Maluku	Kab. Kepulauan Tanimbar	0,00%	0,88%	0,00%	0,00%
Maluku	Kab. Maluku Barat Daya	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Maluku	Kab. Maluku Tengah	0,50%	0,26%	3,68%	0,00%
Maluku	Kab. Maluku Tenggara	0,00%	0,70%	6,12%	0,00%
Maluku	Kab. Seram Bagian Barat	5,36%	0,00%	2,25%	0,00%
Maluku	Kab. Seram Bagian Timur	0,00%	0,00%	1,85%	0,00%
Maluku	Kota Ambon	0,00%	2,63%	22,45%	0,00%
Maluku	Kota Tual	0,00%	3,92%	8,70%	0,00%
Maluku Utara	Kab. Halmahera Barat	0,96%	0,00%	3,08%	0,00%
Maluku Utara	Kab. Halmahera Selatan	5,41%	0,00%	1,72%	0,00%
Maluku Utara	Kab. Halmahera Tengah	1,85%	1,64%	3,57%	0,00%
Maluku Utara	Kab. Halmahera Timur	1,45%	1,00%	0,00%	0,00%
Maluku Utara	Kab. halmahera Utara	0,00%	0,48%	0,00%	0,00%
Maluku Utara	Kab. Kepulauan Morotai	0,00%	2,78%	11,54%	0,00%
Maluku Utara	Kab. Kepulauan Sula	1,39%	0,00%	0,00%	0,00%
Maluku Utara	Kab. Pulau Taliabu	5,88%	0,00%	3,13%	0,00%
Maluku Utara	Kota Ternate	1,02%	0,00%	30,00%	0,00%
Maluku Utara	Kota Tidore Kepulauan	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Nusa Tenggara Barat	Kab. Bima	0,64%	0,24%	4,51%	0,00%
Nusa Tenggara Barat	Kab. Dompu	1,45%	0,00%	9,52%	0,00%
Nusa Tenggara Barat	Kab. Lombok Barat	0,00%	0,55%	4,40%	0,00%
Nusa Tenggara Barat	Kab. Lombok Tengah	0,29%	0,00%	8,06%	0,00%
Nusa Tenggara Barat	Kab. Lombok Timur	0,20%	0,13%	6,20%	0,00%
Nusa Tenggara Barat	Kab. Lombok Utara	1,32%	1,28%	7,32%	0,00%
Nusa Tenggara Barat	Kab. Sumbawa	1,00%	1,08%	7,41%	0,00%
Nusa Tenggara Barat	Kab. Sumbawa Barat	0,91%	1,89%	29,41%	0,00%
Nusa Tenggara Barat	Kota Bima	2,17%	5,06%	26,09%	0,00%
Nusa Tenggara Barat	Kota Mataram	0,00%	4,65%	21,74%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Alor	2,41%	0,00%	2,63%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Belu	5,56%	0,70%	5,88%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Ende	0,00%	0,00%	2,27%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Flores Timur	0,40%	0,71%	6,25%	0,00%

www.peraturan.go.id

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
Nusa Tenggara Timur	Kab. Kupang	0,00%	0,27%	0,60%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Lembata	1,22%	0,00%	6,00%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Malaka	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Manggarai	0,00%	0,00%	10,39%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Manggarai Barat	8,33%	1,14%	6,25%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Manggarai Timur	14,29%	0,30%	0,00%	-
Nusa Tenggara Timur	Kab. Nagakeo	3,30%	1,13%	10,71%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Ngada	0,00%	1,14%	6,56%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Rote-Ndao	0,00%	0,00%	7,14%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Sabu Raijua	0,00%	0,00%	4,17%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Sikka	0,00%	0,00%	5,95%	-
Nusa Tenggara Timur	Kab. Sumba Barat	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Sumba Barat Daya	2,60%	0,00%	0,00%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Sumba Tengah	0,00%	1,23%	2,94%	-
Nusa Tenggara Timur	Kab. Sumba Timur	4,35%	0,00%	0,00%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Timor Tengah Selatan	0,00%	0,00%	0,59%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kab. Timor Tengah Utara	5,00%	0,00%	2,15%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	Kota Kupang	0,00%	1,36%	12,28%	0,00%
Papua	Kab. Asmat	5,88%	0,77%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Biak Numfor	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Boven Digoel	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Deiyai	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Dogiyai	0,00%	0,00%	0,00%	-
Papua	Kab. Intan Jaya	0,00%	0,00%	0,00%	-
Papua	Kab. Jaya Wijaya	4,55%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Jayapura	0,00%	0,75%	11,36%	0,00%
Papua	Kab. Keerom	1,89%	0,00%	6,25%	0,00%
Papua	Kab. Kepulauan Yapen	0,00%	0,00%	2,94%	0,00%
Papua	Kab. Lanny Jaya	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Mappi	0,00%	0,00%	7,69%	0,00%
Papua	Kab. Memberamo Raya	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Membramo Tengah	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Merauke	0,00%	0,00%	10,71%	0,00%
Papua	Kab. Mimika	1,06%	3,08%	10,34%	0,00%
Papua	Kab. Nabire	0,00%	0,84%	8,33%	0,00%
Papua	Kab. Nduga	100,00%	0,00%	0,00%	-
Papua	Kab. Paniai	7,89%	0,00%	5,88%	0,00%
Papua	Kab. Pegunungan Bintang	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	kab. Puncak	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Puncak Jaya	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Sarmi	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Supiori	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Tolikara	0,00%	0,00%	0,00%	-
Papua	Kab. Waropen	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Yahukimo	-	0,70%	0,00%	0,00%
Papua	Kab. Yalimo	-	0,00%	0,00%	-
Papua	Kota Jayapura	1,72%	6,38%	36,84%	0,00%
Papua Barat	Kab. Fak-Fak	0,00%	0,88%	9,09%	0,00%
Papua Barat	Kab. Kaimana	0,00%	1,15%	5,88%	0,00%

www.peraturan.go.id

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
Papua Barat	Kab. Manokwari	0,00%	2,68%	13,16%	0,00%
Papua Barat	Kab. Manokwari Selatan	20,00%	0,00%	10,00%	0,00%
Papua Barat	Kab. Maybrat	5,88%	0,00%	0,00%	0,00%
Papua Barat	Kab. Pegunungan Arfak	-	0,00%	7,14%	-
Papua Barat	Kab. Raja Ampat	4,76%	0,00%	2,86%	0,00%
Papua Barat	Kab. Sorong	1,96%	0,00%	4,44%	0,00%
Papua Barat	Kab. Sorong Selatan	0,00%	0,00%	8,33%	0,00%
Papua Barat	Kab. Tambrauw	0,00%	0,00%	13,33%	0,00%
Papua Barat	Kab. Teluk Bintuni	0,00%	1,27%	11,76%	0,00%
Papua Barat	Kab. Teluk Wondama	4,35%	0,00%	5,88%	0,00%
Papua Barat	Kota Sorong	2,33%	13,92%	20,59%	0,00%
Riau	Kab. Bengkalis	0,00%	0,57%	7,55%	0,00%
Riau	Kab. Indragiri Hilir	11,11%	0,19%	0,74%	0,00%
Riau	Kab. Indragiri Hulu	0,00%	0,65%	5,33%	0,00%
Riau	Kab. Kampar	1,12%	0,39%	6,67%	0,00%
Riau	Kab. Kepulauan Meranti	8,70%	0,00%	8,16%	0,00%
Riau	Kab. Kuantan Singingi	0,48%	0,80%	14,67%	0,00%
Riau	Kab. Pelalawan	2,13%	1,76%	12,99%	0,00%
Riau	Kab. Rokan Hilir	0,46%	2,88%	7,75%	0,00%
Riau	Kab. Rokan Hulu	0,47%	0,27%	4,65%	0,00%
Riau	Kab. Siak	0,00%	2,14%	5,45%	0,00%
Riau	Kota Dumai	3,06%	6,54%	21,05%	0,00%
Riau	Kota Pekanbaru	0,00%	10,96%	25,71%	0,00%
Sulawesi Barat	Kab. Majene	2,40%	3,53%	13,51%	0,00%
Sulawesi Barat	Kab. Mamasa	0,53%	0,77%	4,00%	0,00%
Sulawesi Barat	Kab. Mamuju	0,00%	0,32%	4,62%	0,00%
Sulawesi Barat	Kab. Mamuju Tengah	1,47%	0,00%	2,70%	0,00%
Sulawesi Barat	Kab. Pasangkayu	4,76%	2,22%	10,20%	0,00%
Sulawesi Barat	Kab. Polewali Mandar	1,72%	0,00%	10,47%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Bantaeng	3,37%	0,00%	4,76%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Barru	0,00%	1,51%	7,89%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Bone	0,00%	0,45%	8,13%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Bulukumba	0,28%	1,14%	14,71%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Enrekang	0,00%	0,00%	8,70%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Gowa	0,75%	0,72%	6,09%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Jeneponto	2,23%	0,35%	8,00%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Kepulauan Selayar	3,57%	0,00%	9,62%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Luwu	0,00%	0,00%	4,81%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Luwu Timur	1,16%	1,22%	15,91%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Luwu Utara	1,67%	0,41%	6,67%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Maros	0,00%	1,68%	6,76%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Pangkajene Kepulauan	0,00%	0,00%	8,70%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Pinrang	0,56%	1,24%	3,51%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Sidenreng Rappang	0,71%	0,43%	2,04%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Sinjai	0,00%	0,82%	6,98%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Soppeng	3,85%	1,58%	26,32%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Takalar	0,00%	0,00%	4,44%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Tana Toraja	0,00%	0,45%	2,44%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kab. Toraja Utara	0,00%	0,00%	1,30%	0,00%

www.peraturan.go.id

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
Sulawesi Selatan	Kab. Wajo	0,55%	0,25%	10,81%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kota Makassar	0,00%	5,78%	20,09%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kota Palopo	2,22%	1,27%	16,00%	0,00%
Sulawesi Selatan	Kota Parepare	0,00%	2,17%	30,43%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Banggai	1,10%	0,00%	7,62%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Banggai Kepulauan	0,00%	0,00%	3,39%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Banggai Laut	0,00%	0,00%	2,78%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Buol	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Donggala	0,50%	0,85%	0,00%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Morowali	1,64%	0,00%	8,33%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Morowali Utara	1,55%	0,67%	4,44%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Parigi Moutong	1,72%	0,00%	6,36%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Poso	0,95%	0,44%	8,33%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Sigi	0,50%	0,38%	4,62%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Tojo Una-Una	1,77%	0,55%	4,17%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kab. Tolitoli	2,38%	0,00%	10,29%	0,00%
Sulawesi Tengah	Kota Palu	2,56%	3,53%	31,91%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Bombana	0,68%	0,59%	5,08%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Buton	4,76%	0,00%	2,04%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Buton Selatan	1,45%	0,00%	9,68%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Buton Tengah	4,55%	0,00%	0,00%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Buton Utara	5,26%	0,00%	2,86%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Kolaka	1,32%	0,00%	3,77%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Kolaka Timur	0,99%	0,71%	12,20%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Kolaka Utara	0,84%	0,00%	0,00%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Konawe	1,12%	0,00%	4,48%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Konawe Kepulauan	13,33%	4,00%	16,67%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Konawe Selatan	3,40%	0,00%	2,47%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Konawe Utara	0,00%	0,00%	5,56%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Muna	1,08%	0,00%	6,33%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Muna Barat	0,00%	0,00%	5,26%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kab. Wakatobi	1,08%	0,00%	0,00%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kota Baubau	0,00%	2,99%	25,00%	0,00%
Sulawesi Tenggara	Kota Kendari	0,91%	2,40%	26,83%	0,00%
Sulawesi Utara	Kab. Bolaang Mongondow	0,00%	0,00%	1,47%	0,00%
Sulawesi Utara	Kab. Bolaang Mongondow Selatan	0,00%	5,80%	23,81%	0,00%
Sulawesi Utara	Kab. Bolaang Mongondow Timur	0,00%	0,00%	17,39%	0,00%
Sulawesi Utara	Kab. Bolaang Mongondow Utara	1,09%	2,17%	10,00%	0,00%
Sulawesi Utara	Kab. Kep. Sangihe	0,00%	0,97%	9,68%	0,00%
Sulawesi Utara	Kab. Kepulauan Siau Tagulandang Biaro	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sulawesi Utara	Kab. Kepulauan Talaud	0,00%	0,00%	9,30%	0,00%
Sulawesi Utara	Kab. Minahasa	0,00%	0,00%	4,85%	0,00%
Sulawesi Utara	Kab. Minahasa Selatan	0,00%	0,00%	2,41%	0,00%
Sulawesi Utara	Kab. Minahasa Tenggara	1,09%	0,00%	2,44%	0,00%
Sulawesi Utara	Kab. Minahasa Utara	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Sulawesi Utara	Kota Bitung	0,00%	0,00%	10,81%	0,00%
Sulawesi Utara	Kota Kotamobagu	8,51%	2,90%	40,00%	0,00%
Sulawesi Utara	Kota Manado	0,00%	1,64%	10,75%	0,00%

www.peraturan.go.id

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
Sulawesi Utara	Kota Tomohon	0,00%	4,69%	36,36%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Agam	0,00%	1,14%	9,23%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Dharmasraya	0,76%	0,00%	5,26%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Kepulauan Mentawai	0,00%	0,76%	0,00%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Lima Puluh Koto	0,00%	2,98%	22,81%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Padang Pariaman	0,00%	0,24%	8,20%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Pasaman	1,16%	0,40%	5,26%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Pasaman Barat	0,43%	0,37%	10,00%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Pesisir Selatan	0,00%	0,50%	8,97%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Sijunjung	0,00%	0,96%	9,26%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Solok	0,00%	0,00%	14,08%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Solok Selatan	1,08%	0,68%	5,13%	0,00%
Sumatera Barat	Kab. Tanah Datar	0,00%	0,98%	7,27%	0,00%
Sumatera Barat	Kota Bukittinggi	0,00%	23,44%	73,33%	0,00%
Sumatera Barat	Kota Padang	0,00%	3,19%	48,45%	0,00%
Sumatera Barat	Kota Padang Panjang	0,00%	0,00%	42,86%	0,00%
Sumatera Barat	Kota Pariaman	0,00%	1,27%	38,46%	0,00%
Sumatera Barat	Kota Payakumbuh	2,08%	6,10%	35,00%	0,00%
Sumatera Barat	Kota Sawah Lunto	0,00%	6,45%	50,00%	0,00%
Sumatera Barat	Kota Solok	0,00%	4,26%	12,50%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Banyuasin	0,61%	0,00%	8,80%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Empat Lawang	0,00%	0,54%	5,26%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Lahat	1,11%	0,66%	14,67%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Muara Enim	3,01%	0,57%	8,49%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Musi Banyuasin	0,98%	1,48%	10,32%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Musi Rawas	0,56%	0,32%	14,29%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Musi Rawas Utara	0,00%	1,57%	12,12%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Ogan Ilir	1,59%	1,13%	11,11%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Ogan Komering Ilir	0,71%	0,86%	4,41%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Ogan Komering Ulu	1,82%	1,49%	7,81%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Ogan Komering Ulu Selatan	2,99%	0,00%	2,94%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Ogan Komering Ulu Timur	2,60%	1,23%	14,61%	0,00%
Sumatera Selatan	Kab. Penukal Abab Lematang Ilir	2,38%	0,79%	13,04%	0,00%
Sumatera Selatan	Kota Lubuk Linggau	3,77%	5,77%	17,14%	0,00%
Sumatera Selatan	Kota Pagar Alam	3,13%	2,33%	9,52%	0,00%
Sumatera Selatan	Kota Palembang	0,57%	12,20%	28,14%	0,00%
Sumatera Selatan	Kota Prabumulih	4,65%	7,14%	47,83%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Asahan	0,96%	0,23%	8,26%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Batubara	0,00%	0,40%	1,79%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Dairi	8,33%	0,39%	6,45%	-
Sumatera Utara	Kab. Deli Serdang	0,93%	2,54%	16,20%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Humbang Hasudutan	0,00%	0,00%	8,70%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Karo	2,56%	0,34%	18,75%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Labuhan Batu	1,92%	2,14%	13,43%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Labuhan Batu Selatan	0,00%	0,00%	6,25%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Labuhan Batu Utara	1,30%	0,35%	12,00%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Langkat	0,00%	0,62%	11,18%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Mandailing Natal	3,64%	0,49%	4,71%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Nias	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%

www.peraturan.go.id

Provinsi	Kabupaten/Kota	Target SNP Sarana Prasarana 2022			
		PAUD	SD	SMP	SKB
Sumatera Utara	Kab. Nias Barat	0,00%	0,94%	5,13%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Nias Selatan	3,85%	0,28%	1,47%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Nias Utara	0,00%	0,00%	7,14%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Padang Lawas	0,00%	0,52%	2,56%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Padang Lawas utara	0,00%	0,45%	7,32%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Pakpak Bharat	33,33%	0,00%	7,69%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Samosir	0,00%	0,00%	17,65%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Serdang Bedagai	0,52%	0,66%	21,11%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Simalungun	0,00%	0,50%	9,27%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Tapanuli Selatan	0,00%	0,35%	4,00%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Tapanuli Tengah	0,00%	0,00%	6,17%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Tapanuli Utara	0,00%	0,26%	3,80%	0,00%
Sumatera Utara	Kab. Toba	0,00%	0,44%	16,00%	0,00%
Sumatera Utara	Kota Binjai	1,45%	2,47%	28,30%	0,00%
Sumatera Utara	Kota Gunungsitoli	0,00%	1,90%	11,76%	0,00%
Sumatera Utara	Kota Medan	0,24%	15,44%	43,01%	0,00%
Sumatera Utara	Kota Padang Sidimpuan	2,44%	2,08%	19,23%	0,00%
Sumatera Utara	Kota Pematangsiantar	0,00%	5,56%	58,54%	0,00%
Sumatera Utara	Kota Sibolga	0,00%	5,88%	38,46%	0,00%
Sumatera Utara	Kota Tanjung Balai	13,04%	6,58%	19,05%	0,00%
Sumatera Utara	Kota Tebing Tinggi	2,78%	5,00%	23,08%	0,00%
Nasional		0,50%	2,81%	16,68%	0,03%

Tabel 4.

Target Capaian Hasil Jangka Pendek DAK Fisik Tahun Anggaran 2022

Pemerintah Daerah Provinsi

Pemerintah Daerah Provinsi	Target %SNP Sarana Prasarana 2022		
	SMA	SLB	SMK
Aceh	7,75%	2,78%	0,47%
Bali	33,54%	14,29%	0,61%
Banten	17,66%	3,85%	0,82%
Bengkulu	10,56%	0,00%	0,00%
D.I. Yogyakarta	39,39%	8,86%	2,30%
D.K.I. Jakarta	56,91%	9,09%	0,87%
Gorontalo	14,71%	12,50%	1,79%
Jambi	12,50%	5,56%	0,00%
Jawa Barat	20,32%	2,89%	0,59%
Jawa Tengah	36,33%	5,88%	1,69%
Jawa Timur	20,21%	6,73%	0,81%
Kalimantan Barat	11,66%	17,39%	1,83%
Kalimantan Selatan	13,33%	25,93%	0,00%
Kalimantan Tengah	9,58%	4,17%	2,96%
Kalimantan Timur	13,84%	5,71%	1,88%
Kalimantan Utara	9,09%	0,00%	0,00%
Kepulauan Bangka Belitung	34,78%	0,00%	1,69%
Kepulauan Riau	14,58%	5,88%	0,00%
Lampung	17,65%	10,71%	0,62%
Maluku	4,29%	7,69%	1,77%

www.peraturan.go.id

Pemerintah Daerah Provinsi	Target %SNP Sarana Prasarana 2022		
	SMA	SLB	SMK
Maluku Utara	2,34%	0,00%	0,00%
Nusa Tenggara Barat	7,06%	4,00%	0,00%
Nusa Tenggara Timur	6,49%	0,00%	0,35%
Papua	8,13%	12,50%	0,00%
Papua Barat	4,80%	0,00%	9,09%
Riau	15,77%	6,67%	1,01%
Sulawesi Barat	11,36%	0,00%	2,31%
Sulawesi Selatan	14,90%	3,57%	0,73%
Sulawesi Tengah	7,05%	0,00%	1,12%
Sulawesi Tenggara	3,70%	0,00%	1,85%
Sulawesi Utara	9,33%	0,00%	0,00%
Sumatera Barat	15,81%	0,66%	0,48%
Sumatera Selatan	13,58%	2,94%	2,03%
Sumatera Utara	12,76%	3,45%	0,83%
Nasional	17,30%	4,83%	0,94%

MENTERI PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
REPUBLIK INDONESIA,

TDD.

NADIEM ANWAR MAKARIM

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi,

ttd.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001

www.peraturan.go.id