

NORMA & STANDAR

**LABORATORIUM/
BENGKEL SMK**

**Kompetensi Keahlian
Kriya Kreatif Kayu
dan Rotan**



**DIREKTORAT SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
2021**

NORMA & STANDAR LABORATORIUM/BENGKEL SMK KOMPETENSI KEAHLIAN KRIYA KREATIF KAYU DAN ROTAN

Penanggung Jawab

Dr. Ir. M. Bakrun, M.M. (Direktur Sekolah Menengah Kejuruan)

Ketua Tim

Dr. Arie Wibowo Khurniawan, S.Si, M.Ak. (Koordinator Bidang Sarana dan Prasarana)

Penulis

Drs. Darmono, M.T.

Dr. K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes.

Prof. Herman Dwi Surjono, M.Sc., M.T., Ph.D.

Prof. Ir. Moh. Khairudin, M.T., Ph.D.

Prof. Dr. Mutiara Nugraheni, S.TP., M.Si.

Noor Fitrihana, M.Eng.

Ir. Yosep Efendi, S.Pd. M.Pd

Triyanto, S.Pd

Gustriza Erda

Hernita, ST., M.Sc

Suharto, S.Pd., MM

ISBN:

Editor

Indra Yogi Unitiadi, S.Pd

Desain

Alip Irfandi

Layout

Fitri Hartono

Ilustrasi Gambar

Deny Nurwachid Ramadhan

Gambar pada sampul merupakan gambar bebas lisensi dari snappygoat.com

Cetakan I, 2021

© Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apa pun tanpa ijin tertulis dari penulis

DIREKTORAT SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
2021

KATA PENGANTAR

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bertujuan untuk menghasilkan tenaga kerja terampil, wirausaha pemula dan pembelajar sepanjang hayat untuk mengembangkan potensi dirinya dalam mengadopsi dan beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni serta tuntutan kebutuhan kualifikasi dan kompetensi dunia kerja saat ini dan masa depan. Dalam rangka mewujudkan tujuan SMK tersebut diperlukan sarana dan prasarana yang memadai untuk mendukung terlaksananya kegiatan pembelajaran bermutu.

Disrupsi teknologi di era revolusi industri 4.0 ditandai dengan semakin meluasnya penerapan otomatisasi, *artificial intelligence*, *big data*, *internet of things* (IoT) di industri dunia usaha dan dunia kerja (IDUKA) mengakibatkan perubahan-perubahan besar pada cara belajar, cara berinteraksi dan cara bekerja. SMK dituntut menghasilkan lulusan yang semakin relevan dan adaptif dengan tuntutan kebutuhan sumber daya manusia (SDM) di IDUKA saat ini dan masa depan. Untuk menyiapkan SDM yang berkualitas dan berdaya saing dalam mendukung agenda *Making Indonesia 4.0* diperlukan dukungan dan adopsi peralatan yang relevan dengan kebutuhan industri 4.0 di SMK sehingga lulusan SMK memiliki keterampilan baru yang dibutuhkan pasar kerja ke depan.

Untuk menjamin kualitas proses pembelajaran yang bermutu dan relevan di SMK, maka diperlukan norma dan standar peralatan yang menunjang terwujudnya capaian pembelajaran di Unitiap kompetensi keahlian. Pengembangan norma dan standar peralatan ini dilandaskan pada kebutuhan kurikulum, klaster uji kompetensi kerangka kualifikasi kerja nasional (KKNI) untuk SMK, kompetensi jabatan pertama lulusan SMK dan berorientasi pada kebutuhan dunia kerja di era industri 4.0.

Dengan adanya norma dan standar ini diharapkan dapat menjadi acuan penyediaan peralatan di SMK baik oleh pemerintah, penyelenggara SMK, IDUKA dan para pemangku kepentingan lainnya. Norma dan standar ini disusun sebagai bagian penjaminan mutu dalam pengembangan dan penyelenggaraan SMK.

Akhirnya tim penyusun memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT dan mengucapkan terima kasih kepada Direktorat SMK yang telah memfasilitasi penyusunan buku ini dan semua pihak yang telah memberikan bantuan sehingga terselesaikannya penyusunan buku Norma dan Standar Peralatan SMK.



Jakarta, November 2020

Direktur Sekolah Menengah Kejuruan

Dr. Ir. M. Bakrun, M.M.

NIP 196504121990021002

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUANG LINGKUP	2
C. METODOLOGI.....	3
A. RUANG PRAKTIK	7
BAB II RUANG PRAKTIK DAN PERALATAN.....	7
B. NORMA DAN STANDAR RUANG PRAKTIK.....	8
C. RUANG PRAKTIK SMK KRIYA KREATIF KAYU DAN ROTAN	29
D. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG AREA KERJA BANGKU DAN AREA KERJA JOK (UPHOLESTRY)	37
E. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PRAKTIK UKIR PAHAT DAN AREA KERJA ANYAM RAJUT.....	53
F. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG KERJA BUBUT DAN AREA KERJA SKROLL.....	65
G. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PRAKTIK FINISHING	75
H. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG INSTRUKTUR, DAN RUANG SIMPAN.....	81
BAB III PENUTUP	83
A. KESIMPULAN.....	83
B. SARAN DAN REKOMENDASI.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Profil kompetensi lulusan kriya kreatif kayu dan rotan.....	4
Gambar 2.	Metode <i>design thinking non linier</i>	5
Gambar 3.	Ilustrasi perlindungan diri pada saat terjadi gempa	18
Gambar 4.	Ilustrasi pengangkuran lemari	18
Gambar 5.	Minimum jarak antar meja di ruang kelas	18
Gambar 6.	Ilustrasi pengikatan pot bunga pada tiang	19
Gambar 7.	Komponen non-struktur harus diberi pengaku	19
Gambar 8.	Ilustrasi struktur yang diberikan <i>isolation bearing</i>	20
Gambar 9.	Ilustrasi penempatan sistem <i>hydrant</i> lingkungan	21
Gambar 10.	Ilustrasi penempatan <i>hydrant box</i> , alarm dan alat pemadam api ringan (APAR)	21
Gambar 11.	Ilustrasi lemari penyimpanan APD	22
Gambar 12.	Ilustrasi pemasangan <i>smoke detector</i> dan <i>sprinkler</i>	22
Gambar 13.	Ilustrasi <i>sprinkler</i>	22
Gambar 14.	Ilustrasi <i>smoke detector</i>	23
Gambar 15.	Ilustrasi akses ke bangunan untuk mobil pemadam kebakaran	24
Gambar 16.	Ilustrasi akses jalan untuk mobil pemadam kebakaran	24
Gambar 17.	Titik kumpul evakuasi	24
Gambar 18.	Ilustrasi jalur evakuasi	25
Gambar 19.	Protokol kesehatan di lab/bengkel	26
Gambar 20.	Prosedur penggunaan ruang	28
Gambar 21.	Visualisasi 2D ruang praktik siswa kompetensi keahlian kriya kreatif kayu dan rotan	32
Gambar 22.	Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian kriya kreatif kayu dan rotan 1	33
Gambar 23.	Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian kriya kreatif kayu dan rotan 2	34

Gambar 24. <i>Showroom/outlet</i> bidang keahlian kriya kreatif kayu dan rotan.....	35
Gambar 25. <i>Smart classroom</i>	36
Gambar 26. Area kerja bubut dan scrol.....	87
Gambar 27. Area kerja <i>finishing</i> dan area kerja jok	88
Gambar 28. Area kerja ukir pahat dan anyam kayu	89
Gambar 29. Budaya 5S/5R di ruang praktik SMK	90
Gambar 30. Budaya <i>safety</i> /K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) di SMK.....	91
Gambar 31. Budaya <i>safety</i> /K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) di SMK.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Detail kebutuhan luas minimum ruang praktik kriya kreatif kayu dan rotan.....	7
Tabel 2.	Penggunaan material untuk bangunan ruang praktik siswa	9
Tabel 3.	Material struktur kolom.....	12
Tabel 4.	Sistem struktur lantai untuk bangunan.....	13
Tabel 5.	Persyaratan struktur atap.....	14
Tabel 6.	Kebutuhan minimal luasan ruang praktik siswa	29
Tabel 7.	Peralatan <i>smart classroom</i>	29
Tabel 8.	Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang praktik area kerja bangku dan area kerja jok (<i>upholstery</i>)	37
Tabel 9.	Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang praktik ukir pahat dan area kerja anyam rajut.....	53
Tabel 10.	Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang kerja bubut dan area kerja skroll.....	65
Tabel 11.	Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang praktik finishing.....	75
Tabel 12.	Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang instruktur, dan ruang simpan.....	81

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Guna mewujudkan visi Indonesia menjadi top 10 ekonomi dunia pada tahun 2030 pemerintah Indonesia melalui kementerian perindustrian telah menyiapkan peta jalan *Making Indonesia 4.0* dalam menghadapi tantangan era revolusi industri 4.0. Pembangunan kualitas sumber daya manusia menjadi salah satu prioritas dalam agenda making Indonesia 4.0. Memasuki revolusi industri 4.0, transformasi dan integrasi lingkungan kerja fisik ke lingkungan kerja digital seperti penggunaan kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence, AI*), robotika, dan inovasi digital lainnya sudah semakin banyak digunakan di tempat kerja. Untuk itu pengembangan peta jalan pendidikan vokasi Indonesia 2020–2035 harus mengantisipasi perubahan besar yang terjadi akibat disrupsi teknologi baik cara belajar, cara bekerja dan kebiasaan hidup di masa depan.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai bagian dari pendidikan vokasi pada jenjang menengah diharapkan mampu menghasilkan tenaga teknis industri yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja saat ini dan masa depan. Untuk meningkatkan kualitas dan daya saing SDM pemerintah telah mengeluarkan intruksi Presiden nomor 9 tahun 2016 tentang Revitalisasi SMK. Untuk semakin menguatkan program peningkatan kualitas lulusan SMK, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan telah

menetapkan Standar Nasional Pendidikan SMK melalui Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomer 34 tahun 2018 (SNP SMK). Dalam SNP SMK standar kompetensi lulusan SMK meliputi 9 area kompetensi yang mencakup aspek karakter (*soft skills*), kompetensi teknis dan kewirausahaan.

Prosser & Quigley (1950) menyatakan pendidikan kejuruan akan efektif jika peralatan, mesin, dan tugas kerja sesuai dengan lingkungan dimana lulusan akan bekerja. Dukungan peralatan yang relevan dengan industri, penataan lingkungan belajar sesuai dengan lingkungan kerja di industri dan program pembelajaran yang sesuai dengan tugas-tugas yang akan dikerjakan di industri menjadi factor penting dalam pencapaian kompetensi lulusan SMK. Menghadapi era revolusi industri 4.0, kemajuan teknologi di berbagai bidang akan mengubah kebutuhan SDM di dunia kerja. Untuk itu diperlukan dukungan dan pengembangan peralatan praktik yang mendukung penyiapan lulusan SMK sebagai tenaga kerja yang memenuhi kualifikasi dan kompetensi SDM di era revolusi industri 4.0. Diperlukan pembaharuan terus-menerus peralatan praktik SMK, kompetensi guru, dan kurikulum menyesuaikan dengan dinamika yang ada di industri.

Untuk meminimalkan gap teknologi dan kompetensi dengan dunia kerja dan serta memberikan penjaminan mutu maka diperlukan norma, standar, prosedur, dan kriteria di bidang sarana prasarana SMK. Norma dan standar peralatan praktik SMK bertujuan untuk memberikan panduan bagi para pemangku kepentingan dalam pengembangan sarana dan prasarana SMK yang relevan dengan tuntutan pasar kerja nasional dan global. Norma dan standar peralatan praktik ini dirancang berlandaskan pada kebutuhan kurikulum, kerangka kualifikasi dan standar kompetensi kerja nasional Indonesia, relevan dengan jabatan lulusan SMK di industri, kebutuhan pedagogis dan berorientasi industri 4.0 memenuhi persyaratan keselamatan dan kesehatan kerja.

B. RUANG LINGKUP

Norma, standar, prosedur, dan kriteria peralatan praktik SMK ini dikembangkan berlandaskan dokumen standar sarana prasarana dalam SNP SMK 2018 dan struktur kurikulum SMK 2018 untuk menjabarkan lebih spesifik seperangkat peralatan praktik yang menunjang kompetensi keahlian. Untuk memenuhi kebutuhan SDM di era revolusi 4.0 diperlukan meng-*upgrade* peralatan sesuai dengan spesifikasi terbaru dan atau menambah ruang praktik baru sebagai pengembangan dari SNP SMK 2018.

Norma, standar, prosedur, dan kriteria peralatan praktik SMK ini dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan seperangkat peralatan praktik yang menunjang untuk kompetensi keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan untuk menghasilkan profil lulusan seperti dijelaskan dalam gambar 1.

C. METODOLOGI

Penyusunan norma dan standar ini menggunakan metode kualitatif dengan menggunakan tahapan *design thinking non linear*. Pertama, tahapan *Empathy* yaitu memahami kebutuhan pengguna meliputi SMK sebagai pengguna peralatan praktik dan IDUKA sebagai pengguna lulusan. Kedua, tahapan *Define* mendefinisikan kebutuhan standar sarana prasarana berlandaskan SNP SMK 2018 dan kebutuhan pasar kerja saat ini dan masa depan. Ketiga adalah tahapan *Ideate* yaitu mengembangkan norma dan standar peralatan praktik SMK yang relevan dengan kebutuhan kompetensi tenaga kerja industri yang berorientasi pada kebutuhan tenaga kerja di era revolusi industri 4.0. Keempat, tahapan pengembangan *prototype*, desain gambar ruang praktik 2 dimensi, 3 dimensi dan daftar peralatan-peralatan praktik yang menunjang kompetensi keahlian sesuai spektrum serta kurikulum SMK. Kelima adalah tahapan *Test/Validasi* yaitu memvalidasi rancangan *prototype* kepada para pemangku kepentingan seperti SMK, IDUKA dan para pengambil kebijakan di bidang sarana dan prasarana SMK. Proses pada Unitiap tahapan dapat diulang sesuai kebutuhan (*non linear*) sehingga didapatkan hasil akhir buku Norma dan Standar Laboratorium/Bengkel SMK.

Dasar pertimbangan yang digunakan dalam pengembangan norma dan standar fasilitas seperangkat peralatan praktik SMK adalah kebutuhan pedagogi dalam implementasi kurikulum, kebutuhan kompetensi untuk posisi jabatan pertama lulusan SMK di industri, pelaksanaan uji kompetensi skema sertifikasi KKN level II/III, dan mengantisipasi perubahan struktur tenaga kerja masa depan di era revolusi industri 4.0. Untuk mendukung efektifitas pembelajaran maka pemenuhan seperangkat peralatan menggunakan rasio peralatan adalah 1:1 atau 1:2 dan atau 1:4 yang disesuaikan dengan strategi pembelajaran, capaian kompetensi, kapasitas ruang, level teknologi, level keterampilan dan pembiayaan. Untuk mendukung pengembangan *teaching factory* melalui tata kelola SMK Badan Layanan Umum Daerah (BLUD) dapat dikembangkan peralatan yang mendukung untuk meningkatkan nilai jual produk/jasa seperti peralatan kemasan *point of sale* dan sejenisnya sebagai peralatan penunjang untuk mendukung kegiatan *teaching factory* SMK dalam dalam menumbuhkan kompetensi, kemandirian dan kewirausahaan.

PROFIL KOMPETENSI LULUSAN KRIYA KREATIF KAYU DAN ROTAN

Bekerja menjadi:

- Junior *craft desainer/drafter*
- Junior operator mesin perkayuan
- Junior operator *finishing*
- Junior operator CNC
- Junior operator ukir dan meubel

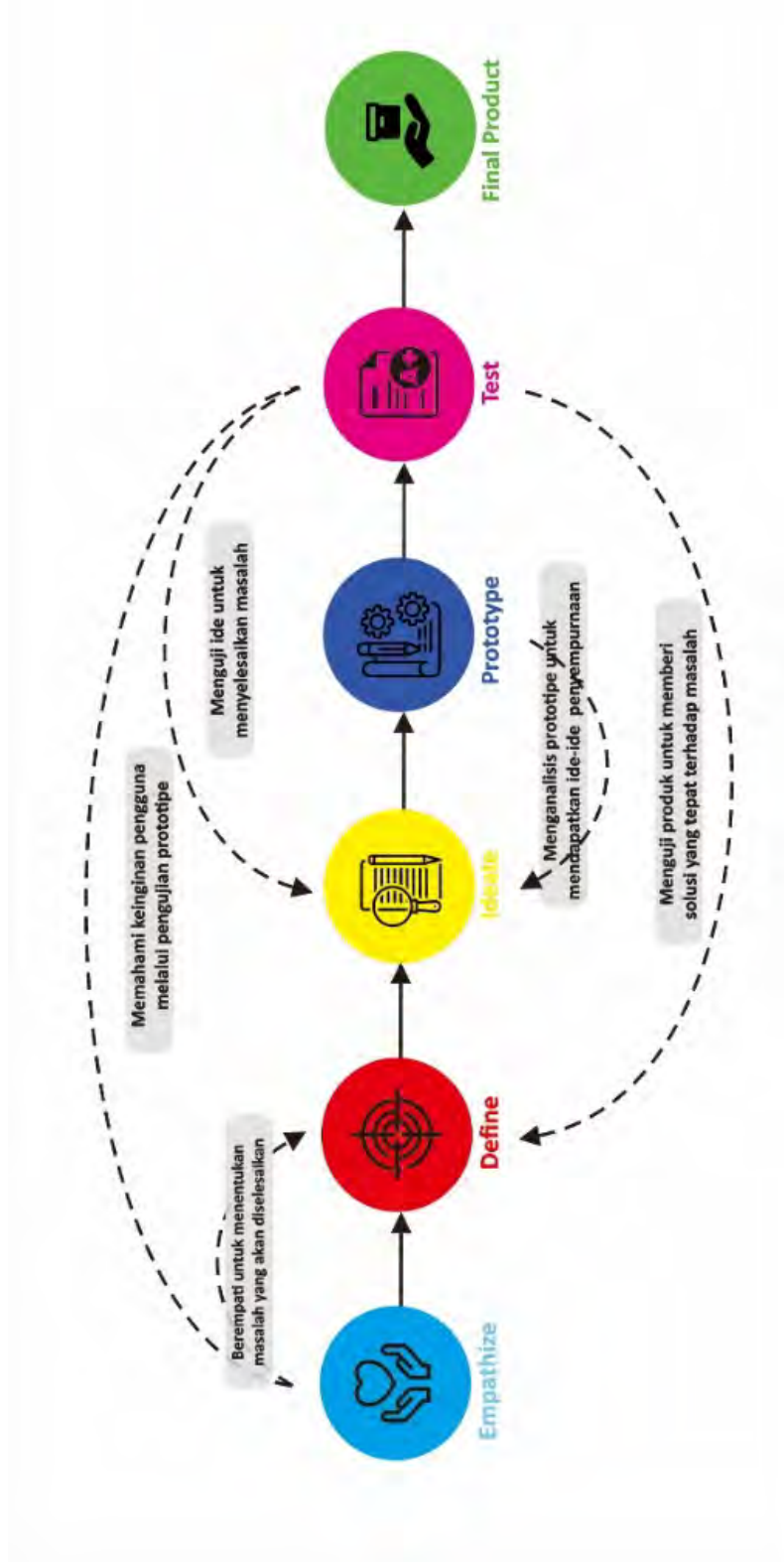
Melanjutkan studi:

- D3, D4, dan S1 (Seni Rupa dan Desain, Seni Kriya, Desain Produk dan yang sesuai peminatan di dalam maupun luar negeri)

Wirausahawan:

- Pengusaha kerajinan rotan
- Pengusaha kerajinan kayu
- Pengusaha kusen kayu
- Pengusaha furniture rumah
- Konten kreator

Gambar 1. Profil kompetensi lulusan kriya kreatif kayu dan rotan



Gambar 2. Metode *design thinking* non linier

BAB II RUANG PRAKTIK DAN PERALATAN

A. RUANG PRAKTIK

Dalam SNP SMK 2018 ruang praktik Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan berfungsi sebagai tempat untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran seperti pengerjaan kayu dasar/kerja bangku/kerja manual, ukir-pahat, anyam-raut, kerja bubut kayu, terawang kayu, jok (*upholstry*), penyelesaian akhir. Besarnya luasan minimum ruang kompetensi keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan adalah 150 m² (seratus lima puluh meter persegi). Selanjutnya, detail kebutuhan luas minimum ruangan praktik tercantum di dalam Tabel 1.

Tabel 1. Detail kebutuhan luas minimum ruang praktik kriya kreatif kayu dan rotan

No	Jenis	Rasio Minimum	Deskripsi
1	Area kerja bangku dan area kerja Jok (<i>upholstry</i>)	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik.
2	Area kerja ukir- pahat dan area kerja anyamraut	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik.
3	Area kerja bubut dan area kerja skroll	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik.

No	Jenis	Rasio Minimum	Deskripsi
4	Area kerja <i>finishing</i>	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik.
5	Sub ruang instruktur dan ruang simpan	3 m ² /instruktur	Kapasitas untuk 9 instruktur

Pengembangan desain ruang menggunakan prinsip fleksibilitas ruang praktik yang dapat digunakan untuk memenuhi standar minimal ruang praktik, sebagai *maker space* dan sebagai ruang praktik untuk membentuk kompetensi siswa melalui pembelajaran berbasis *teaching factory* atau *project*.

B. NORMA DAN STANDAR RUANG PRAKTIK

Norma dan Standar desain ruang praktik siswa SMK dikembangkan untuk memberikan ilustrasi desain lingkungan belajar yang modern untuk mendukung proses pembelajaran abad 21, namun sekolah diberikan fleksibilitas sesuai dengan kondisi yang ada di sekolah disesuaikan dengan memperhatikan minimal luasan ruang praktik, fungsi, kontur tanah, ergonomi, dan K3. Lingkungan belajar yang modern mengoptimalkan pemanfaatan teknologi terkini untuk memfasilitasi sarana dan prasarana bagi siswa dan guru yang mendukung pembelajaran berpusat pada siswa, berbasis project, *teaching factory*, pengembangan kewirausahaan dan pengembangan profesional berkelanjutan. Fasilitas lingkungan belajar modern di SMK mencakup enam elemen yaitu:

1. Ketersediaan jaringan internet
2. Peralatan audiovisual
3. Perabot yang mudah dipindahkan/diatur sesuai kebutuhan strategi pembelajaran
4. Lingkungan belajar yang mendukung interaksi sosial secara formal dan informal
5. Peralatan yang mendukung penguasaan kompetensi tenaga kerja industri dan kewirausahaan di era revolusi industri 4.0
6. Lingkungan area kerja laboratorium dan bengkel untuk menumbuhkan budaya kerja industri seperti 5R dan K3 (lihat gambar 29, 30, dan 31).

Lingkungan belajar di SMK dirancang memiliki fleksibilitas sebagai pusat pengembangan kompetensi, membentuk iklim tumbuhnya budaya industri dan menumbuhkan kreatifitas dan inovasi wirausaha pemula. Ada sembilan aspek yang harus diperhatikan dalam menciptakan ruang belajar yang aman, nyaman, selamat, sehat dan indah yaitu kualitas air, kebisingan, pencahayaan dan pemandangan, ventilasi, kualitas udara, kelembaban, suhu, pengendalian debu dan serangga serta sistem keamanan dan keselamatan. Norma dan standar ruang praktik SMK ini merupakan panduan untuk perencanaan dan pengembangan dalam membangun fasilitas sarana dan prasarana SMK untuk mencapai kinerja yang lebih optimal. Norma dan standar ruang praktik SMK meliputi:

1. SISTEM ELEKTRIKAL LABORATORIUM

Standar minimal untuk sistem elektrik laboratorium adalah kotak kontak/stop kontak 1 *phase* dengan jarak masing-masing 3 m, dan kotak kontak/stop kontak 3 *phase* dengan jarak masing-masing 6 m, pada sepanjang dinding bagian dalam ruang praktik.

2. PERSYARATAN MATERIAL BANGUNAN

Material yang digunakan untuk beton bertulang, baja ataupun kayu mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI) yang terbaru dan telah ditetapkan. Material yang dimaksud juga dapat disesuaikan dengan kemajuan ilmu dan teknologi bahan. Tidak terbatas hanya itu, penggunaan material juga disesuaikan dengan kemampuan sumber daya Unitempat dengan tetap mempertimbangkan kekuatan dan keawetan sesuai pedoman SNI. Selanjutnya, prioritas material bangunan menggunakan produk dalam negeri, termasuk untuk bahan dari sistem parbrikasi. Persyaratan material bangunan dapat dijelaskan pada Tabel 2.

Tabel 2. Penggunaan material untuk bangunan ruang praktik siswa

No	Material	Alternatif material
1.	Penutup lantai	- Bahan teraso, keramik, papan kayu, <i>vinyl</i>, marmer, <i>homogenius tile</i> dan karpet yang disesuaikan dengan fungsi ruang dan klasifikasi bangunan; - Adukan atau perekat harus memenuhi persyaratan teknis dan sesuai dengan jenis material yang digunakan.
2.	Dinding pengisi	Batu bata, beton ringan, bata tela, batako, papan kayu, kaca dengan rangka kayu/aluminium, panel GRC dan/atau aluminium
	Dinding partisi	Papan kayu, kayu lapis, kaca, <i>calcium board</i>, <i>particle board</i>, dan/atau <i>gypsum-board</i> dengan rangka kayu kelas kuat II atau rangka lainnya, yang dicat tembok atau bahan finishing lainnya, sesuai dengan fungsi ruang dan klasifikasi bangunannya.
	Prasyarat bahan perekat	Adukan/perekat yang digunakan harus memenuhi persyaratan teknis dan sesuai jenis bahan dinding yang digunakan;
	Prasyarat komponen pracetak	Jika ada komponen pracetak yang telah digunakan pada dinding, maka dapat digunakan bahan pracetak yang sudah ada.

No	Material	Alternatif material
3.	Kerangka Langit-langit	Kayu lapis atau yang Unitara, digunakan rangka kayu kelas kuat II dengan ukuran minimum: • 4/6 cm untuk balok pembagi dan balok penggantung; • 6/12 cm untuk balok rangka utama; dan • 5/10 cm untuk balok tepi; • Besi <i>hollow</i> atau <i>metal furring</i> 40 mm x 40 mm dan 40 mm x 20 mm lengkap dengan besi penggantung Ø8 mm dan pengikatnya; • Untuk bahan penutup akustik atau <i>gypsum</i> digunakan kerangka aluminium yang bentuk dan ukurannya disesuaikan dengan kebutuhan;
	Bahan penutup langit	Kayu lapis, aluminium, akustik, <i>gypsum</i> , atau sejenis yang disesuaikan dengan fungsi dan klasifikasi bangunannya;
	Lapisan <i>finishing</i>	Harus memenuhi persyaratan teknis dan sesuai dengan jenis bahan penutup yang digunakan sesuai prosedur SNI.
4.	Bahan penutup atap	• Bahan harus memenuhi persyaratan SNI yang berlaku. • Material penutup atap dapat terdiri dari atap beton, genteng, metal, <i>fibrecement</i>, <i>calcium board</i>, sirap, seng, aluminium, maupun asbes/asbes gelombang; • Atap dari beton harus dilapisi <i>waterproofing</i>; • Penggunaan material atap dapat disesuaikan dengan fungsi, klasifikasi dan kondisi daerahnya.
	Bahan kerangka penutup atap	Untuk penutup atap genteng digunakan rangka kayu kelas kuat II dengan ukuran: • 2/3 cm untuk reng atau 3/4 cm untuk reng genteng beton; • 4/6 cm atau 5/7 cm untuk kaso, dengan jarak antar kaso disesuaikan ukuran penampang kaso;
	Kerangka atap non-kayu	• Gording baja profil C, dengan ukuran minimal 125 x 50 x 20 x 3,2; • Kuda-kuda baja profil WF, dengan ukuran minimal 250 x 150 x 8 x 7; • Struktur baja ringan (<i>cold form steel</i>); • Beton plat dengan tebal minimum 12 cm.

No	Material	Alternatif material
5.	Kusen dan daun pintu/jendela	- Kayu kelas kuat/kelas awet II dengan ukuran jadi minimum 5,5 cm x 11 cm dan dicat kayu atau dipelitur sesuai persyaratan standar yang berlaku; - Rangka daun pintu yang dilapisi kayu lapis/<i>teakwood</i>, menggunakan kayu kelas kuat II dengan ukuran minimum 3,5cmx10cm. Sedangkan ambang bawah 3,5x20cm. Daun pintu dilapis dengan kayu lapis yang di cat atau dipelitur; - Daun pintu panil kayu digunakan kayu kelas kuat/kelas awet II, dicat kayu atau dipelitur; - Daun jendela kayu, digunakan kayu kelas kuat/kelas awet II, dengan ukuran rangka minimum 3,5 cm x 8 cm, dicat kayu atau dipelitur; - Rangka pintu/jendela yang menggunakan bahan aluminium ukuran rangkanya disesuaikan dengan fungsi ruang dan klasifikasi bangunannya; - Kusen baja profil E, dengan ukuran minimal 150 x 50 x 20 x 3,2 dan pintu baja BJLS 100 diisi glas woll untuk pintu kebakaran; - Penggunaan kaca untuk daun pintu maupun jendela disesuaikan dengan fungsi ruang dan klasifikasi bangunannya.

3. PERSYARATAN STRUKTUR BANGUNAN

Struktur bangunan harus memenuhi standar mutu keselamatan (*safety*) dan kelayakan (*serviceability*) dan persyaratan SNI yang berlaku. Spesifikasi teknik untuk sistem struktur yang dimaksud diuraikan seperti di bawah ini.

a. Fondasi

Struktur fondasi harus direncanakan mampun untuk menahan beban di atasnya (beban sendiri, beban hidup, beban mati). Untuk daerah dengan tanah berpasir atau lereng dengan kemiringan di atas 15 derajat, jenis fondasi disesuaikan dengan bentuk massa bangunan untuk menghindari terjadinya liquifaksi pada saat gempa.

Fondasi untuk sekolah harus disesuaikan dengan jenis dan kondisi tanah, serta klasifikasi bangunannya. Fondasi dengan karakter khusus, maka kekurangan biaya dapat diajukan secara khusus di luar biaya standar sebagai fondasi non-standar. Untuk bangunan lebih dari tiga lantai, maka harus didukung dengan penyelidikan kondisi tanah oleh tim ahli geoteknik yang bersertifikat.

b. Kolom

Struktur kolom dapat dibedakan berdasarkan material penyusunnya sebagai berikut.

Tabel 3. Material struktur kolom.

No	Material kolom	Keterangan
1.	Kolom beton bertulang	• Tebal minimum 15cm, tulangan 4Ø12-15cm; • Selimut beton minimum 2.5cm; • Mutu bahan sesuai dengan SNI yang berlaku.
2.	Kolom beton bertulang (praktis)	• Tebal minimum 15cm, tulangan 4Ø12-20cm; • Selimut beton minimum 2.5cm; • Mutu bahan berdasarkan kepada pedoman SNI yang berlaku.
3.	Kolom baja	• Mempunyai kelangsingan (λ) maksimum 150; • Dibuat dari profil tunggal maupun tersusun harus mempunyai minimum 2 sumbu simetris; • Sambungan antara kolom baja pada bangunan bertingkat tidak boleh dilakukan pada tempat pertemuan antara balok dengan kolom, dan harus mempunyai kekuatan minimum sama dengan kolom; • Sambungan kolom baja yang menggunakan las harus menggunakan las listrik, sedangkan yang menggunakan baut harus menggunakan baut mutu tinggi; • Penggunaan profil baja tipis yang dibentuk dingin, harus berdasarkan perhitungan-perhitungan yang memenuhi syarat kekuatan, kekakuan, dan stabilitas yang cukup; • Mutu bahan sesuai dengan SNI yang berlaku.
4.	Struktur kolom kayu	• Dimensi kolom bebas diambil minimum 20 cm x 20 cm; • Mutu bahan sesuai dengan SNI yang berlaku.

No	Material kolom	Keterangan
5.	Struktur dinding geser (jika ada)	- Dinding geser harus direncanakan untuk secara bersama-sama dengan struktur secara keseluruhan agar mampu memikul beban yang diperhitungkan terhadap pengaruh-pengaruh aksi sebagai akibat dari beban-beban yang mungkin bekerja selama umur layanan struktur, baik beban muatan tetap maupun muatan beban sementara yang timbul akibat gempa dan angin; - Dinding geser mempunyai ketebalan sesuai dengan ketentuan dalam SNI yang berlaku.

c. Struktur Lantai

Material untuk struktur lantai mengikuti persyaratan sebagai berikut.

Tabel 4. Sistem struktur lantai untuk bangunan

No.	Sistem struktur lantai	Keterangan
1.	Kayu	- Jika tebal papan lantai 2 cm, jarak balok anak tidak boleh lebih dari 60 cm; - Ukuran balok anak minimal adalah 6/12 cm; - Balok lantai yang masuk ke dalam dinding harus dilapisi bahan pengawet terlebih dahulu; - Material dan tegangan untuk syarat kekuatan dan kekakuan material harus memenuhi SNI yang berlaku.
2.	Beton	- Harus dipasang lapisan pasir dengan tebal minimal 5cm; dengan lantai kerja minimal 5cm; - Material dan tegangan yang dipersyaratkan harus memenuhi standar SNI yang berlaku; - Analisis struktur pelat lantai beton dilakukan oleh tenaga ahli yang bersertifikasi.
3.	Baja	- Ketebalan pelat diperhitungkan agar memenuhi batas lendutan yang dipersyaratkan; - Kekuatan sambungan dan analisa struktur harus dihitung oleh tenaga ahli bersertifikasi; - Material dan tegangan yang dipersyaratkan harus memenuhi kriteria SNI yang berlaku.

d. Struktur Atap

Struktur atap merupakan salah satu komponen penting dalam suatu bangunan. Kemiringan atap, persyaratan material dan analisa struktur mengacu kepada Tabel 5.

Tabel 5. Persyaratan struktur atap

No.	Sistem struktur	Keterangan
1.	Kayu	• Ukuran yang digunakan harus sesuai dengan ukuran yang dinormalisir; • Rangka atap kayu harus menggunakan bahan anti rayap; • Material dan tegangan yang dipersyaratkan harus memenuhi kriteria SNI yang berlaku.
2.	Beton bertulang	Material dan tegangan yang dipersyaratkan harus memenuhi kriteria SNI yang berlaku.
3.	Baja	• Sambungan pada rangka atap baja yang berupa baut, paku keling, atau las listrik, harus memenuhi kriteria SNI yang berlaku; • Rangka atap baja harus dilapisi pelapis anti korosi; • Pada bangunan sekolah yang telah ada komponen fabrikasi, struktur rangka atap dapat digunakan komponen prefabrikasi yang sudah ada; • Material dan tegangan yang dipersyaratkan harus memenuhi kriteria SNI yang berlaku.

4. PERSYARATAN UMUM BANGUNAN GEDUNG

Persyaratan aspek keselamatan yang harus dipenuhi dalam rangka mewujudkan sekolah yang aman dari beban eksternal seperti gempa bumi, kebakaran dan lainnya adalah sebagai berikut.

- a. Memiliki struktur yang stabil dan kukuh sampai dengan kondisi pembebanan maksimum dalam mendukung beban hidup dan beban mati, serta untuk daerah atau zona tertentu memiliki kemampuan untuk menahan gempa dan kekuatan alam lainnya;
- b. Dilengkapi sistem proteksi pasif dan atau proteksi aktif untuk mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan petir;
- c. Bangunan gedung harus memenuhi syarat fasilitas dan aksesibilitas yang mudah, aman, nyaman, untuk difabel (penyandang cacat);

- d. Bangunan gedung juga hendaknya dilengkapi dengan pengarah jalan (*guiding block*) untuk tunanetra;
- e. Persyaratan kewanaman juga harus dipenuhi termasuk di dalamnya adalah mampu meredam getaran dan kebisingan saat pelajaran, kontrol kondisi ruangan, dan lampu penerangan.
- f. Kualitas bangunan gedung tahan gempa mengacu kepada Standar Nasional Indonesia SNI 1726:2019;
- g. Kemampuan memikul beban yang diperhitungkan terhadap pengaruh aksi sebagai akibat dari beban yang mungkin bekerja selama umur layanan struktur, baik beban muatan tetap maupun beban muatan sementara yang timbul akibat gempa sesuai dengan zonasi, angin, pengaruh korosi, jamur dan serangga perusak;
- h. Ketentuan rencana yang detail sehingga pada kondisi pembebanan maksimum yang direncanakan, apabila terjadi keruntuhan kondisi strukturnya masih memungkinkan pengguna bangunan gedung menyelamatkan diri;
- i. Bangunan gedung sekolah baru dapat bertahan minimum 20 tahun; dan
- j. Bangunan gedung dilengkapi izin mendirikan bangunan dan izin penggunaan sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

5. PERSYARATAN UMUM UTILITAS RUANGAN

Persyaratan umum utilitas ruangan harus memenuhi persyaratan minimum sebagai berikut.

- a. Jamban antara pria dan wanita dibangun secara terpisah
- b. Daftar kelengkapan jamban minimal terdiri dari:
 - 1) Pompa penarik dan pendorong ke tangki air bersih;
 - 2) Tangki air kapasitas 2 x 1.000 liter;
 - 3) Instalasi listrik dan lampu penerangan;
 - 4) Dua kloUnit jongkok untuk toilet pria dan 3 kloUnit jongkok untuk toilet wanita;
 - 5) Dua unit urinoir untuk toilet pria;
 - 6) Dua unit tempat cuci tangan dilengkapi cermin; dan
 - 7) Beberapa utilitas yang dapat digunakan bersama antara toilet pria dan wanita adalah sumber air bersih, menara air, dan septik tank.

6. TINJAUAN KESELAMATAN, KESEHATAN, DAN KENYAMANAN RUANG

Keselamatan, Kesehatan, dan Kenyamanan (K3) ruang yang dimaksudkan adalah mengacu pada kategori sebagai berikut:

- a. Buka pintu depan toilet ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi;
- b. Unitiap bilik toilet dilengkapi pintu, yang dapat dikunci dari dalam dan membuka keluar;
- c. Tersedia sumber air bersih melalui PDAM maupun air tanah;

- d. Dilengkapi instalasi air bersih, instalasi air kotor/limbah dan kotoran, *septic tank*, dan sumur resapan.
- e. Bukaannya cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang jamban, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara, dan kelembaban normal; dan
- f. Dilengkapi *floor drain*, sehingga tidak terjadi genangan air di lantai toilet.

7. PERSYARATAN KESEHATAN GEDUNG

a. Persyaratan Sistem Penghawaan

Persyaratan sistem penghawaan dengan memenuhi ruang dengan ventilasi yang baik. Setiap bangunan gedung harus mempunyai ventilasi alami dan atau ventilasi mekanik/buatan sesuai dengan fungsinya. Bangunan gedung tempat tinggal, bangunan gedung pelayanan kesehatan khususnya ruang perawatan, bangunan gedung pendidikan khususnya ruang kelas, dan bangunan pelayanan umum lainnya harus mempunyai bukaan permanen, kisi-kisi pada pintu dan jendela dan atau bukaan permanen yang dapat dibuka untuk kepentingan ventilasi alami.

Jika ventilasi alami tidak mungkin dilaksanakan, maka diperlukan ventilasi mekanis seperti pada bangunan fasilitas tertentu yang memerlukan perlindungan dari udara luar dan pencemaran. Persyaratan teknis sistem ventilasi, kebutuhan ventilasi, harus mengikuti:

- a) SNI 03-6390-2000 tentang konservasi energi sistem tata udara pada bangunan gedung;
- b) SNI 03-6572-2001 tentang tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara pada bangunan gedung, atau edisi terbaru;
- c) Standar tentang tata cara perencanaan, pemasangan, dan pemeliharaan sistem ventilasi;
- d) Standar tentang tata cara perencanaan, pemasangan, dan pemeliharaan sistem ventilasi mekanis.

b. Persyaratan Sistem Pencahayaan

- 1) Persyaratan sistem pencahayaan pada bangunan gedung seperti berikut ini.
 - a) Setiap bangunan gedung untuk memenuhi persyaratan sistem pencahayaan harus mempunyai pencahayaan alami dan atau pencahayaan buatan, termasuk pencahayaan darurat sesuai dengan fungsinya;
 - b) Bangunan gedung pendidikan, harus mempunyai bukaan untuk pencahayaan alami;

- c) Pencahayaan alami harus optimal, disesuaikan dengan fungsi bangunan gedung dan fungsi masing-masing ruang di dalam bangunan gedung;
 - d) Pencahayaan buatan harus direncanakan berdasarkan tingkat iluminasi yang dipersyaratkan sesuai fungsi ruang-dalam bangunan gedung dengan mempertimbangkan efisiensi, penghematan energi yang digunakan, dan penempatannya tidak menimbulkan efek silau atau pantulan;
 - e) Pencahayaan buatan yang digunakan untuk pencahayaan darurat harus dipasang pada bangunan gedung dengan fungsi tertentu, serta dapat bekerja secara otomatis dan mempunyai tingkat pencahayaan yang cukup untuk evakuasi yang aman;
 - f) Semua sistem pencahayaan buatan, kecuali yang diperlukan untuk pencahayaan darurat, harus dilengkapi dengan pengendali manual, dan/atau otomatis, serta ditempatkan pada tempat yang mudah dicapai/dibaca oleh pengguna ruang;
 - g) Pencahayaan alami dan buatan diterapkan pada ruangan baik di dalam bangunan maupun di luar bangunan gedung;
- 2) Persyaratan pencahayaan harus mengikuti:
- a) SNI 03-6197-2000 tentang konservasi energi sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung, atau edisi terbaru;
 - b) SNI 03-2396-2001 tentang tata cara perancangan sistem pencahayaan alami pada bangunan gedung, atau edisi terbaru;
 - c) SNI 03-6575-2001 tentang tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung, atau edisi terbaru. Dalam hal masih ada persyaratan lainnya yang belum tertampung, atau yang belum mempunyai SNI, digunakan standar baku dan/atau pedoman teknis.

8. DISASTER RESILIENCE DESIGN

Merujuk kepada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No.29 tahun 2006, beberapa hal penting yang harus diperhatikan dalam mendesain dan merencanakan ruang kelas agar aman dari bencana adalah sebagai berikut.

- a. Unitiap kelas harus memiliki dua pintu dengan satu pintu membuka keluar
- b. Memiliki jalur evakuasi dan akses aman yang dapat dicapai dengan mudah dan dilengkapi dengan rambu penunjuk arah jelas, serta dapat dikenal dengan baik oleh seluruh komponen sekolah;
- c. Memiliki titik kumpul yang mudah di jangkau.

Selain dari ketiga hal penting di atas, desain dan penataan kelas meliputi sebagai berikut.

- a. Meja cukup kuat sebagai tempat berlindung sementara ketika terjadi gempa;



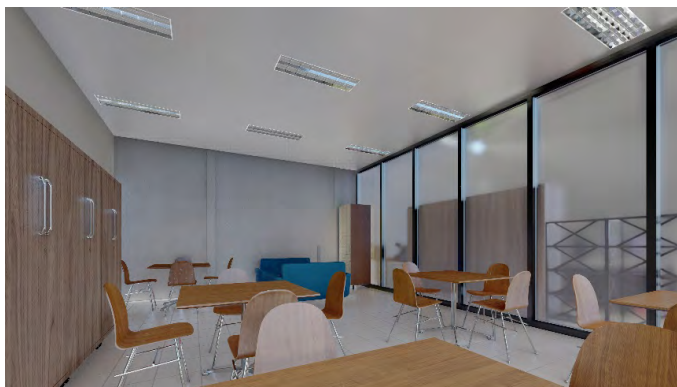
Gambar 3. Ilustrasi perlindungan diri pada saat terjadi gempa

- b. Rak lemari dan sejenisnya diberi angkur ke dinding serta lantai;



Gambar 4. Ilustrasi pengangkuran lemari

- c. Ukuran meja belajar dengan lebar minimal sebesar 95cm untuk mengadopsi siswa berkebutuhan khusus;



Gambar 5. Minimum jarak antar meja di ruang kelas

- d. Vas bunga atau pot diikatkan pada kait tertentu agar tidak jatuh dan pecah;



Gambar 6. Ilustrasi pengikatan pot bunga pada tiang

- e. *Frame* dan sejenisnya yang termasuk komponen arsitektur harus di baut sedemikian rupa untuk mencegah terjadinya rusak pada saat gempa;



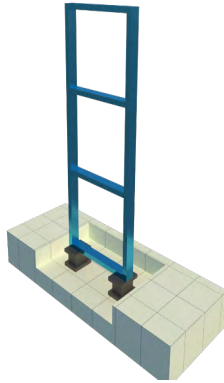
Gambar 7. Komponen non-struktur harus diberi pengaku

9. MITIGASI BENCANA

Persiapan mitigasi harus dipahami oleh seluruh satuan pendidikan, karena Indonesia merupakan kategori daerah rawan bencana (*ring of fire*). Secara umum, mitigasi dibagi menjadi dua yaitu.

a. Mitigasi Struktural

Mitigasi diperlukan untuk mengurangi resiko bencana alam melalui pembangunan prasarana fisik dan pendekatan teknologi. Dalam hal ini mencakup beberapa item seperti pembuatan kanal khusus banjir, pendeteksi aktivitas gunung berapi, bangunan yang di desain dengan sistem struktur tahan gempa, ataupun sistem peringatan dini untuk evakuasi akibat gelombang tsunami. Mitigasi struktural sendiri berfungsi untuk mengurangi kerentanan (*vulnerability*) terhadap bencana alam yang akan terjadi, karena bagaimanapun juga lebih awal lebih baik untuk dipersiapkan.



Gambar 8. Ilustrasi struktur yang diberikan *isolation bearing*

b. Mitigasi Non-Struktural

Mitigasi non-struktural diperlukan sebagai upaya untuk mendukung mitigasi non-struktural diantaranya adalah pembuatan kebijakan atau undang-undang terkait dengan Penanggulangan Bencana No. 24 Tahun 2007. Beberapa contoh mitigasi non-struktural lainnya adalah pembuatan tata ruang kota atau daerah, peningkatan keterlibatan masyarakat sadar bencana, advokasi dan sosialisasi. Berbagai contoh lain terkait kebijakan non-struktural adalah legislasi, perencanaan wilayah dan daerah, dan identifikasi menyeluruh atau studi analisis terhadap resiko yang akan terjadi jika bencana melanda disuatu kawasan rawan bencana.

10. PENCEGAHAN BAHAYA KEBAKARAN

Unitiap gedung negara yang didirikan harus memiliki fasilitas terhadap pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran. Hal ini tertuang di dalam:

- a. Keputusan Menteri Pekerjaan Umum No. 26/2008 tentang ketentuan teknis pengamanan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan dan lingkungan; dan;
- b. Peraturan Daerah tentang bangunan gedung dan peraturan daerah tentang penanggulangan dan pencegahan bahaya kebakaran; beserta standar-standar teknis yang terkait.

Terdapat dua sistem proteksi kebakaran yaitu sistem proteksi aktif dan pasif. Penerapan sistem proteksi ini didasarkan pada fungsi klasifikasi risiko kebakaran, luas bangunan, ketinggian bangunan, geometri ruang, bahan bangunan terpasang, dan atau jumlah dan kondisi penghuni dalam bangunan gedung.

a. Sistem Proteksi Aktif

Sistem ini merupakan perlindungan terhadap kebakaran dengan menggunakan peralatan yang bekerja secara otomatis ataupun manual.

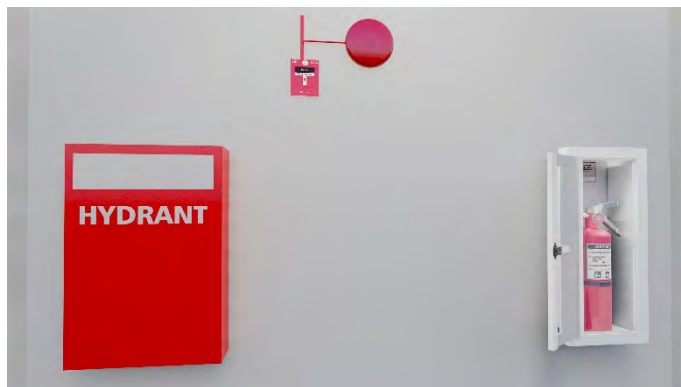
Unitiap bangunan gedung harus dilindungi dengan proteksi ini berdasarkan pada fungsi, klasifikasi, luas, ketinggian, volume bangunan dan atau jumlah dan kondisi penghuni di dalam bangunan. Dalam sistem proteksi ini, beberapa hal yang harus diperhatikan adalah: (1) Sistem pemadam kebakaran; (2) Sistem deteksi dan alarm kebakaran; (3) Sistem pengendalian asap kebakaran; dan (4) Pusat pengendali kebakaran.

Sistem proteksi aktif yang dimaksud diatas mengikuti peraturan sebagai berikut:

- 1) SNI 03-1745-2000 tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sistem pipa tegak dan slang untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung;



Gambar 9. Ilustrasi penempatan sistem *hydrant* lingkungan



Gambar 10. Ilustrasi Ilustrasi penempatan *hydrant box*, alarm dan alat pemadam api ringan (APAR)



Gambar 11. Ilustrasi lemari penyimpanan APD

- 2) SNI 03-3985-2000 tentang tata cara perencanaan, pemasangan dan pengujian sistem deteksi dan alarm kebakaran untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung;



Gambar 12. Ilustrasi pemasangan *smoke detector* dan *sprinkler*

- 3) SNI 03-3989-2000 tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sistem *sprinkler* otomatis untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung;



Gambar 13. Ilustrasi *sprinkler*

- 4) SNI 03-6571-2001 tentang sistem pengendalian asap kebakaran pada bangunan gedung; dan



Gambar 14. Ilustrasi *smoke detector*

- 5) SNI 03-0712-2004 tentang sistem manajemen asap dalam mal, atrium, dan ruangan bervolume besar.
- b. Sistem Proteksi Pasif

Sistem ini merupakan perlindungan terhadap kebakaran dengan melakukan pengaturan terhadap komponen bangunan gedung, ditinjau berdasarkan aspek arsitektur dan struktur, agar penghuni dan benda di dalamnya terhindar dari kerusakan fisik saat terjadi kebakaran. Sistem proteksi yang dijelaskan di atas harus mengacu kepada:

 - 1) SNI 03-1736-2000 tentang tata cara perencanaan sistem proteksi pasif untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan gedung; dan
 - 2) SNI 03-1746-2000 tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan ke luar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung.
 - c. Persyaratan Aksesibilitas untuk Pemadam Kebakaran

Dalam perencanaan seUnit gedung, hal ini jarang sekali untuk ditinjau, bahkan diabaikan. Padahal aksesibilitas untuk pemadam kebakaran sangatlah perlu agar tidak menimbulkan kerugian material yang lebih besar lagi. Untuk detail persyaratannya sebagaimana tercantum didalam peraturan sebagai berikut:

 - 1) SNI 03-1735-2000 tentang tata cara perencanaan akses bangunan dan akses lingkungan untuk pencegahan bahaya kebakaran pada bangunan rumah dan gedung; dan



Gambar 15. Ilustrasi akses ke bangunan untuk mobil pemadam kebakaran



Gambar 16. Ilustrasi akses jalan untuk mobil pemadam kebakaran

- 2) SNI 03-1736-2000 tentang tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan keluar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada gedung.



Gambar 17. Titik kumpul evakuasi



Gambar 18. Ilustrasi jalur evakuasi

11. PENERAPAN BUDAYA 6S (*SEIRI, SEITON, SEISO, SEIKETSU, SHITSUKE, SAFETY*)

Laboratorium dan bengkel sebagai lingkungan kerja untuk menumbuhkan budaya industri dengan mengimplementasikan 6S dan protokol kesehatan untuk pencegahan Covid 19. Budaya 5S/5R dilihat pada lampiran gambar 29 dan Budaya K3 C.A.N.T.I.K atau T.A.M.P.A.N. pada lampiran gambar 30 dan 31.

a. Prosedur memasuki ruang

- 1) Peserta didik/pengguna ruangan belajar diharuskan melengkapi diri dengan alat pelindung diri (APD) yakni dengan menggunakan masker kain 3 (tiga) lapis atau 2 (dua) lapis yang di dalamnya diisi tisu dengan baik serta diganti Unitelah digunakan selama 4 (empat) jam/lembar. Apabila akan memasuki ruangan praktik, maka peserta didik harus menggunakan APD sesuai dengan panduan SOP Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3), seperti sarung tangan, pelindung wajah, sabuk pengaman (*safety belt*), sepatu boot, sepatu pengaman (*safety shoes*), masker, penyumbat telinga (*ear plug*), penutup telinga (*ear muff*), kacamata pengaman (*safety glass*) dan sebagainya.
- 2) Mewajibkan Unitiap orang yang akan masuk untuk mencuci tangan pakai sabun (CTPS) dengan air mengalir atau caira pembersih tangan (*hand sanitizer*).
- 3) Memasuki ruangan dengan antri dan dibuat jarak antrian dengan standar kesehatan 1,5 meter antar peserta didik. dan tidak melakukan kontak fisik seperti bersalaman dan cium tangan.
- 4) Meminimalisir kontak telapak tangan dengan gagang pintu ketika membuka/ menutup ruangan.
- 5) Menerapkan prosedur pemeriksaan suhu bagi guru/laboran/siswa sebelum pelaksanaan pembelajaran teori/praktik, untuk memastikan bahwa kondisi tubuh dalam keadaan sehat dengan suhu tubuh dibawah 37.3 derajat.

PROTOKOL KESEHATAN DI LAB/BENGGEL



**Wajib menggunakan
Alat Pelindung Diri
(APD)**



**Masker kain 3 atau 2
Lapis (Tisu)**



**Ganti Tisu Setelah
digunakan 4 Jam**

Suhu tubuh di bawah 37.3



Segera periksa jika suhu
tubuh di atas 37.3



Cuci Tangan **Pakai Sabun (CTPS)**
dengan Air Mengalir,
Dan Hand Sanitizaer



Salam Sapa tanpa jabat tangan



Jaga jarak 1 - 2 Meter



Hindari menyentuh
Mata, Hidung dan mulut



Hindari kontak
langsung



Hindari kerumunan



Upayakan tidak sering
menyentuh
fasilitas/peralatan
yang di pakai bersama



Gunakan siku untuk
membuka pintu dan
menekan tombol lift

Gambar 19. Protokol kesehatan di lab/bengkel

b. Prosedur penggunaan ruang

- 1) Menempelkan poster dan/atau media komunikasi, informasi, dan edukasi lainnya pada area strategis di lingkungan SMK, antara lain pada gerbang SMK, papan pengumuman, kantin, toilet, fasilitas CTPS, lorong, tangga, lokasi antar jemput, dan lain-lain yang mencakup informasi pencegahan Covid 19 dan gejalanya protokol kesehatan selama berada di lingkungan SMK informasi area wajib masker, pembatasan jarak fisik, CTPS dengan air mengalir serta penerapan etika batuk/bersin ajakan menerapkan Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) prosedur pemantauan dan pelaporan kesehatan warga SMK informasi kontak layanan bantuan kesehatan jiwa dan dukungan psikososial dan protokol kesehatan sesuai panduan dan Keputusan Bersama ini.
- 2) Melakukan pembersihan dan disinfeksi di SMK Unitiap hari selama 1 (satu) minggu sebelum penyelenggaraan tatap muka dimulai dan dilanjutkan Unitiap hari selama SMK menyelenggarakan pembelajaran tatap muka, antara lain pada lantai, pegangan tangga, meja dan kursi, pegangan pintu, toilet, sarana CTPS dengan air mengalir, alat peraga/edukasi, komputer dan papan tik, alat pendukung pembelajaran, tombol lift, ventilasi buatan atau AC, dan fasilitas lainnya.
- 3) Menyediakan fasilitas cuci tangan pakai sabun yang memadai di area gerbang sekolah, depan ruang belajar teori dan praktik atau di tempat lain yang mudah di akses oleh warga sekolah.

PROSEDUR PENGGUNAAN RUANGAN

PEMASANGAN MEDIA INFOGRAFIS



Tempel **Poster** di tempat **strategis**

Gerbang SMK, Papan Pengumuman, Kantor, Toilet, Fasilitas CTPS, Lorong, Tangga, dan Lokasi antar jemput

PROSEDUR PEMBERSIHAN & DISINFEKSI

Pembersihan **Setiap Hari** selama 1 Minggu sebelum tatap muka

Lantai, Pegangan tangga, Meja dan Kursi, Pegangan pintu, Toilet, Sarana CTPS, Alat peraga/Edukasi, Komputer, Papan TIK, Alat pendukung pembelajaran, Tombol lift, Ventilasi buatan atau AC dan Fasilitas lainnya



Gambar 20. Prosedur penggunaan ruang

C. RUANG PRAKTIK SMK KRIYA KREATIF KAYU DAN ROTAN

Berdasarkan analisis kebutuhan ruang praktik dalam SNP 2018, Kompetensi Keahlian Kriya Kreatif Kayu dan Rotan dilengkapi dengan:

1. Sub ruang praktik area kerja bangku dan area kerja jok (*upholstry*)
2. Sub ruang praktik area kerja ukir-pahat dan area kerja anyam-raut
3. Sub ruang praktik kerja bubut dan area kerja skroll
4. Sub ruang praktik kerja *finishing dan packing*
5. Ruang instruktur dan ruang simpan

Contoh analisis kebutuhan luasan area kerja di ruang praktik siswa dapat dilihat pada tabel 6, analisis dapat disesuaikan dengan strategi pembelajaran yang diterapkan di sekolah.

Tabel 6. Kebutuhan minimal luasan ruang praktik siswa

No	Area Kerja /Laboratorium /Ruang	Rasio	Kapasitas	Luasan (m ²)	Total Luas (m ²)
1	area kerja bangku dan area kerja jok (<i>upholstry</i>)	4	18	72	270
2	area kerja ukir-pahat dan area kerja anyam-raut	4	12	48	
3	area kerja bubut dan area kerja skroll	4	12	48	
4	Area kerja finishing	4	12	48	
5	sub ruang instruktur dan ruang simpan	6	9	54	

Disamping itu perlu juga dilengkapi ruang pembelajaran yang mengikuti dan mencirikan perkembangan industri 4.0 yaitu ruang kelas pintar (*smart classroom*) untuk mendukung pembelajaran berbasis *virtual reality* (VR), *augmented reality* (AR), dan telekonferensi, diantaranya terdiri atas peralatan berikut.

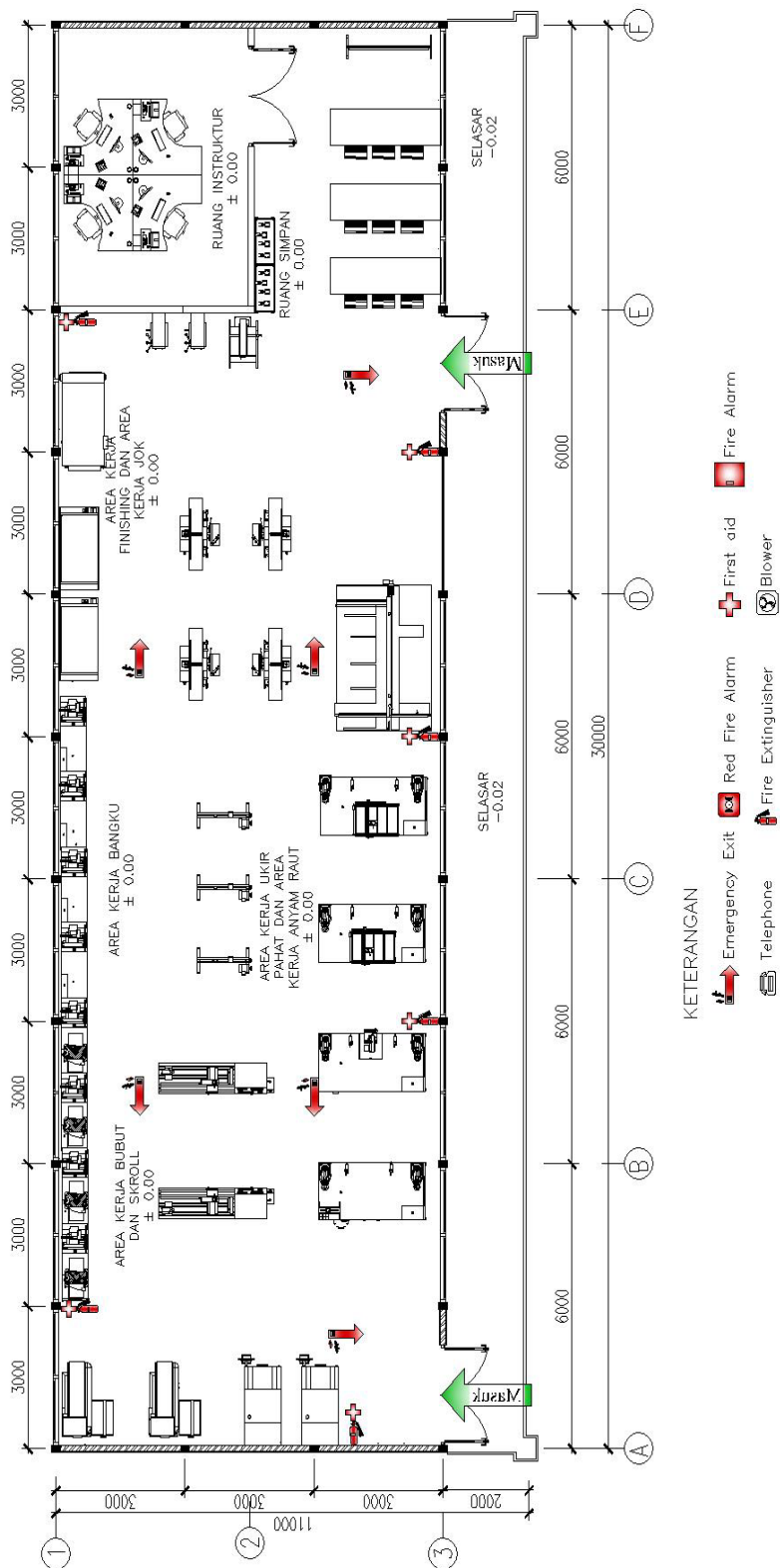
Tabel 7. Peralatan *smart classroom*

No.	Sarana	Gambar
1	<i>Smart board</i> <i>Whiteboard interaktif</i>	

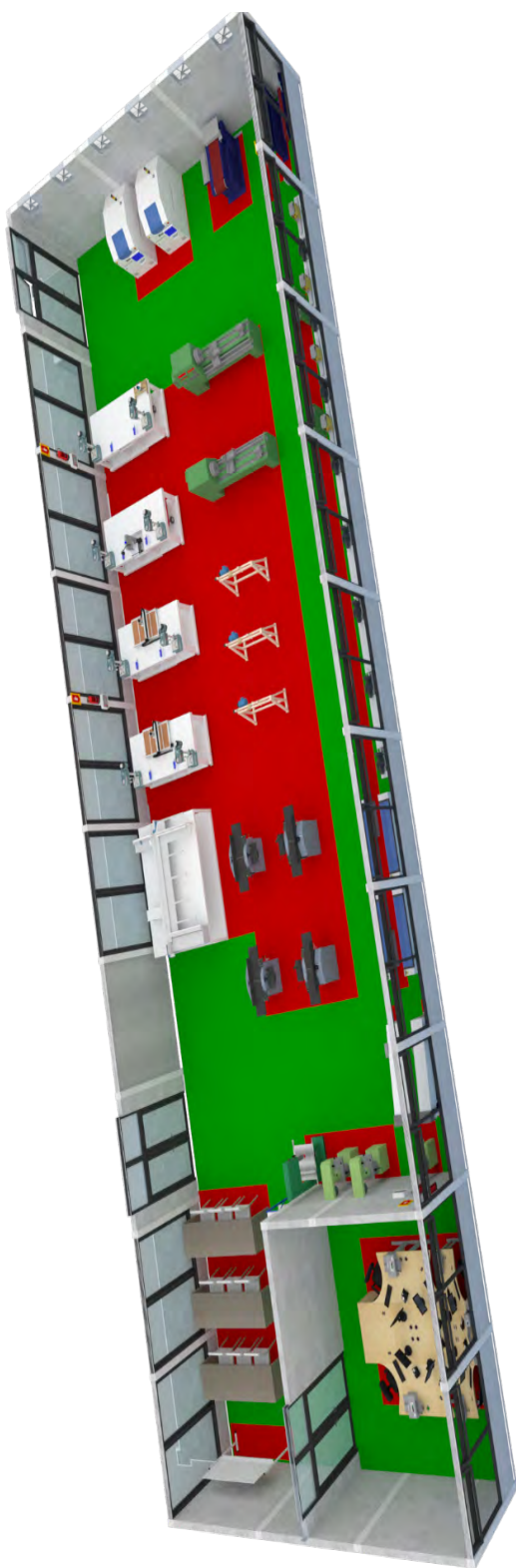
No.	Sarana	Gambar
2	<i>Smart TV videoconference</i>	
3	<i>HD Pro Cam Live Casting</i>	
4	<i>Smart Table Interaktif</i>	
5	<i>Smart Controlroom Console</i>	

No.	Sarana	Gambar
6	<i>Smart Document Camera</i>	
7	<i>Platform pendukung smart classroom seperti student response system, digital learning content, mobile learning</i>	 Student response software   Classroom Clickers  Carrying bag  Receiver

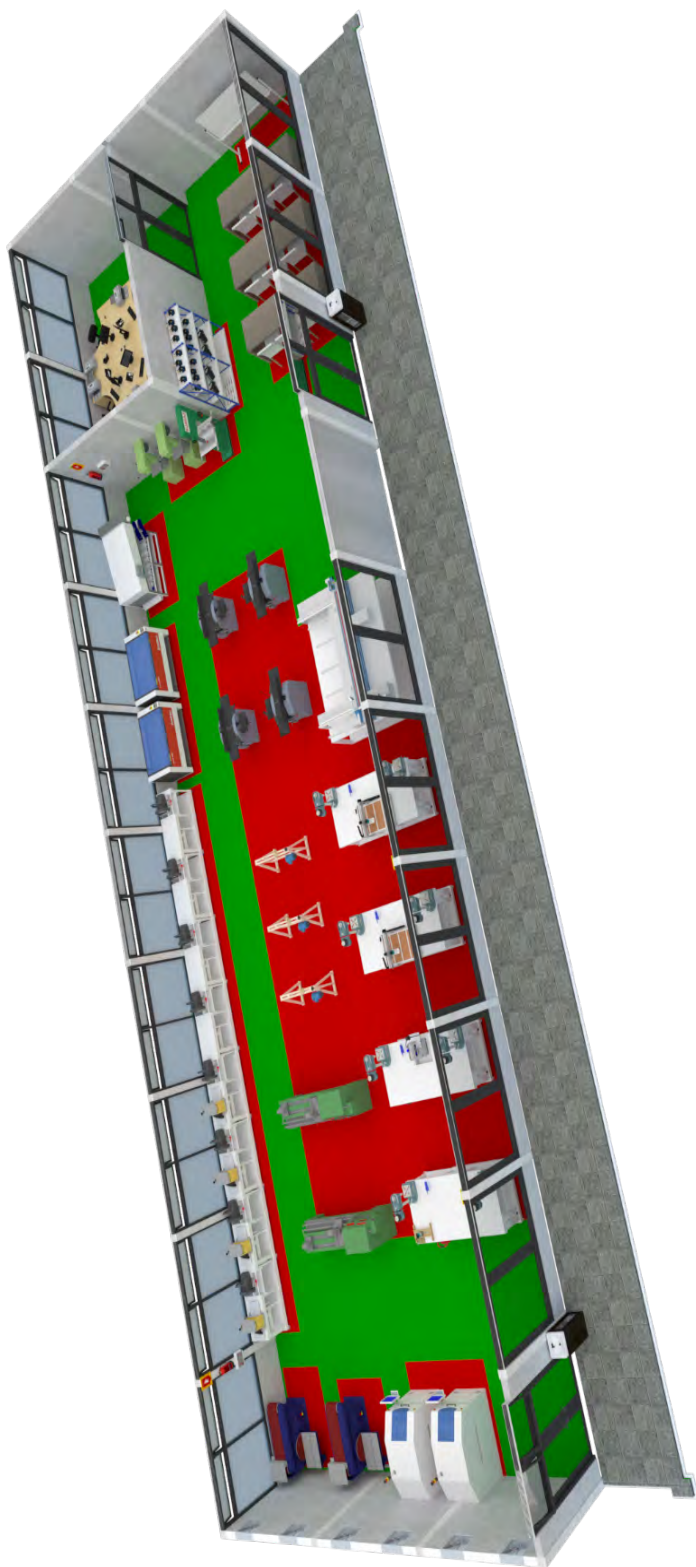
Berdasarkan analisis kebutuhan penyesuaian kurikulum dengan industri dan implementasi *teaching factory* maka dapat juga *showroom/outlet* untuk keahlian kriya kreatif kayu dan rotan. Berikut ini denah tata letak ruang dan sub ruang untuk kompetensi keahlian Kriya Kreatif Kayu Dan Rotan.



Gambar 21. Visualisasi 2D ruang praktik siswa kompetensi keahlian kriya kreatif kayu dan rotan



Gambar 22. Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian kriya kreatif kayu dan rotan 1



Gambar 23. Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian kriya kreatif kayu dan rotan 2



Gambar 24. *Showroom/outlet* bidang keahlian kriya kreatif kayu dan rotan



Gambar 25. Smart classroom

D. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG AREA KERJA BANGKU DAN AREA KERJA JOK (UPHOLESTERY)

Tabel 8. Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang praktik area kerja bangku dan area kerja jok (upholstery)

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
1	Kursi Kerja	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Spesifikasi: Lebar Dudukan : 450 mm, Kedalaman Dudukan : 440 mm, Tinggi Kursi : 1000 - 1260 mm, Glider : Fix Nylon , Kaki Nylon cabang lima, Gaslift, Dudukan + sandaran : <i>Bending board, Busa</i> : <i>Cetak Moulded Foam, Footring : Chrome, Cover : Fabric/ Oscar</i>	1 Unit/ ruang praktik		1	<i>Basic</i>
2	Meja Kerja	Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman. Spesifikasi: Dimensi 900 x 500 x 450 mm, material MFC	1 Unit/ ruang praktik		1	<i>Basic</i>

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
3	Bangku Kerja	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Spesifikasi: Dimensi 2000x900mm super heavy duty workbench with a 44mm hard wooden top encased in 2mm galvanised steel and a free 1.5mm galvanised steel lower shelf. The workbench is constructed from the following materials: 50x50x5mm angle iron 50x50x3mm angle iron 2mm galvanised steel cut to size 1.5mm galvanised steel cut to size and 44mm hard wood cut to size.	6 Unit/ ruang praktik		1	Basic
4	Meja Alat	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Spesifikasi: Dimensi 31.5" x 16" x 31.5" (L x W x H). Weight capacity: 330 lbs	8 Unit/ ruang praktik		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
5	Meja Persiapan	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Spesifikasi: Overall Size 1520mm(L) x 700mm (W) x 860mm (H)	16 Unit/ ruang praktik		1	Basic
6	Papan tulis dorong	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik. Spesifikasi: Dimensi : 150 x 75 x 80 Cm Material Fitur dan Spesifikasi Meja : Kapasitas : 2 Ton, HardPressed Fibreboard, PVC Rubber Strips, Chemical Resistance, Water resistant, Heavy loaded (2 ton), Wear Resistant: Steel Fitur dan Spesifikasi alas : Material HardPressed Fibreboard - 0.8 mm laminate top (wear Resistance) - 50mm High density Fibreboard (HDF) - PBC Edge Strips	1 Unit/ ruang praktik		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
7	Lemari alat/ <i>tools cabinet</i>	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Spesifikasi: Dimensi : 900X450X1800 MM	3 Unit/ ruang praktik		1	<i>Basic</i>
8	<i>Sheet Sander Machine</i>	Spesifikasi: Voltage : 228V Frequency : 50Hz Input Power : approx. 200W No load speed : approx. 13000 opm Pad size : min. 90x185mm	16 Unit / Ruang Praktik		2	<i>Medium</i>
9	<i>Belt and Disk Sander Machine</i>	Mesin amplas sabuk dan piringan berfungsi untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Specifications: powerful 370W motor operates at 2900 RPM 150mm sanding disc, 100 x 914mm sanding belt Fully adjustable sanding belt (up to 90°) Adjustable sanding disc table (up to 45°) Cast iron base (with anti-vibration) can be bench mounted	6 Unit / Ruang Praktik,		2	<i>Medium</i>

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
10	<i>Bench Drilling Machine</i>	Untuk membuat lubang pada benda kerja Specification : Product Type : Bench Drill Brand : Imported No Load Speed : 1300rpm Drill capacity : 13mm Drill chuck : 13mm Voltage : 220V Power Input : 250W Working Surface of Table : 203 mm Dimension (b x h) : 457 x 610 mm Height of the Machine : 2 feet Weight : 14Kg (Approx)	16 Unit / Ruang Praktik		2	Medium
11	<i>Hand Router Machine</i>	Berfungsi untuk membuat alur dan membentuk sudut pada balok/papan kayu. Spesifikasi: Volt 230 No Load amp 1.8 Watt 1200 Rpm 22000/min Tool Holder 8mm Weight 4.4 Kg	4 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
12	Portable Circular Saw	Gergaji untuk memotong dan membelah balok dan papan kayu. Spesifikasi: Rated Voltage: 230V Rated Input Power: 900W No-Load Speed: 4500r/min Frequency: 50Hz Blade Diameter: 140x16Hx16Z Max. Cutting Depth: 45 Dimensions: 5 inch Weight: 4kg	8 Unit / Ruang Praktik		2	Medium
13	Radial Arm Saw	Untuk memotong benda kerja. Spesifikasi: Diameter saw min (mm):300. Potong perjalanan (mm): 640 Spindle speed: approx. 2800 rpm Max. sawing thickness: approx. 110mm Lengan Kemiringan: 90 Potong sudut: 0-90° Motor sudut: 0-180° Motor (HP): 3. Packing ukuran (CM): 128x115x100. N.W/G (kg): 195/248	4 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
14	<i>Surface Planer</i>	Mesin ketam untuk meratakan/menyayat permukaan kayu dalam bentuk balok/papan. Spesifikasi: <i>Working Table Size :2020x305x105 mm</i> <i>Max Planing Width 800mm. Tilting Angle: 0-45 degree. Motor: 3hp</i> <i>Speed: 5000rpm. Diameter: 100mm</i> <i>Number of knife: 3PCS</i> <i>Weight: 440kg</i> <i>Power: 380V</i>	4 Unit / Ruang Praktik		2	Medium
15	<i>Thicknesser</i>	Mesin ketam otomatis untuk membuat ketebalan kayu dengan meratakan/menyayat permukaan kayu dalam bentuk balok/papan. Spesifikasi : <i>Input 1350W</i> <i>Planing Width 254mm</i> <i>Planing Depth 0-2.5mm</i> <i>Max Lumber Height 450mm</i> <i>Rotation Speed 8.000 min</i> <i>Overall Dimensions 460X476X412</i> <i>Weight 26.0kg</i>	16 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
16	Portable Electric Drilling Machine	Untuk membuat lubang. Voltage of the network: 220V. Frequency, Hz: 50 Power consumption: 980W. Number of revolutions idling, Input power : approx. 800W No load speed : 0-3000rpm Max impact rate : 48000bpm. Diameter of the clamping : 1,5-13mm Maximum drilling diameter: wood-25mm,Aluminum-13mm, steel-13 Weight: 1.6kg	16 Unit / Ruang Praktik		2	Medium
17	Pahat	Membuat bentuk lubang dan pen purus Terbuat dari baja dan mempunyai tangkai untuk pegangan, ukuran dari 0,5 cm sampai dengan 4cm	16 Unit/ ruang praktek		1	Basic
18	Mesin gergaji slading saw	Untuk memotong kayu Spesifikasi: Pemotongan maks tebal 87mm, pemotongan miring hingga 47 derajat, daya: 1800watt, diameter 254mm/ 10", Kecpt:4700rpm, dimensi:620x560x87mm	8 Unit/ Ruang praktek		2	Medim

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
19	Mesin Gergaji Matter saw	Untuk memotong Spesifikasi: Power: 1650w, Tegangan: 230//60 Hz, diameter pisau 10 inch, RPM: 4600, dimensi: 8"x4"x21"	6Unit/ Ruang praktek		2	Basic
20	Mesin gergaji Table saw	Memotong dan membelah kayu Spesifikasi: Motor induksi 2000watt, ukuran pisau 315mm, kemiringan 0-45 derajat, berat 54kg, bahan body: metal	4Unit / ruang praktek		2	Basic
21	Mesin gergaji Chain saw	Untuk memotong dan membelah kayu besar Spesifikasi: Mesin: 2 tak, isi silinder: 105,7cc, Kekuatan mesin: 4,8kw, berat mesin: 10,7kg, Panjang Bar: 36, kecepatan: 7.500rpm	1 Unit/ Ruang praktek		2	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
22	Presisi Panel Saw	Untuk memotong kayu Spesifikasi: Dimensi meja geser min. 1800 x 375mm, kapasitas potong approx. 2800mm, Lebar potong antara pisau dan rip pagar approx. 1250mm, Diameter blade 250-300mm, 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	4 Unit / Ruang praktik		2	Medium
23	Mesin Jahit	Menjahit kain jok kursi Spesifikasi : Jarum 1, kecepatan dapat diatur, kecepatan :4500spm, Maks tebal kain 10mm, jahitan dapat diatur hingga 5mm	8 Unit/ Ruang praktek		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
24	Mesin Moulder Router (profil)	Membuat list / profil Spesifikasi: Motor: 1500w, Table size 600x400mm, table haight: 800mm, rpm 60000, berat: 100kg	2 Unit/ Ruang praktek		2	Medium
25	Mesin Sedot Debu/ blower (vacuum cleaner)	Menyedot debu Spesifikasi: Berat 50kg, Mesin 2, 2 tabung	1 Unit / ruang kerja		2	medium
26	Mesin gergaji pita/ bandsaw	Membelah dan memotong Spesifikasi : Daya 350w, size table : 300mmx300mm, troat: 195mm, blade: 6.5mm dan 10mm	4 Unit/ Ruang praktek		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
27	Mesin amplas vertikal	Menghaluskan permukaan kayu	8 Unit/ Ruang Praktek		2	Medium
28	Mesin Lamelo	Membuat lubang biskuit Spesifikasi: Daya : 700w, Kecepatan: 11.000 rpm, ukuran mata pisau : 4", Jumlah gigi:6, kedalaman potong: 22mm	16 Unit/ ruang praktek		2	Medium
29	Mesin tenon mortiser / mesin tatah kayu	Membuat lubang Spesifikasi: Daya: 750w, luas meja:400x230mm, table height : 920, Dimensi: 500x710x1950, berat 98kg, 2850 rpm	6 Unit/ Ruang praktek		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
30	Mesin ketam <i>portable</i>	Meratakan permukaan kayu Spesifikasi: Daya:450watt, lebar ketam: 82mm, kedalaman ketam:2mm, 16000rpm	32 Unit/ ruang praktek		2	<i>medium</i>
31	<i>Portable Planner</i>	Untuk meratakan/ menyayat permukaan kaju dalam bentuk balok/papan. Spesifikasi: <i>Equipped with adjustable cutting depth for faster material removal</i> <i>Equipped with lock on / off knob for easy operation</i> <i>Max. Planing Width (mm) 82</i> <i>Max. Planing Depth (mm) 3</i> <i>Input Power (W) approx. 850</i> <i>Voltage (V) 220</i> <i>Frequency (Hz) 50</i> <i>No. Load Speed (rpm) approx. 16.000</i>	16 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
32	<i>Laboratory precision panel saw</i>	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	4 set / Ruang praktik		4	Mahir
33	<i>Belt and Disk Sander Machine</i>	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 Tilting 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%	2 Set / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
34	<i>Bench Drilling Machine</i>	Untuk membuat lubang pada benda kerja. Voltage: AC 220V 50Hz Input power: approx. 350 W Max drilling capacity: Ø approx. 13 mm Spindle travel: approx. 50 mm Spindle speed: up to 2620 rpm	16 Unit / Ruang Praktik		2	Medium
35	<i>Hand Router Machine</i>	Berfungsi untuk membuat alur dan membentuk sudut pada balok/papan kayu. Spesifikasi: Voltage: 220V Frequency: 50Hz Input power: approx. 1800W No load speed: 6000-22000rpm Diameter of collet: 12/8/6mm Plunge: 0-50mm	4 Unit / Ruang Praktik		2	Medium
36	<i>Portable Circular Saw</i>	Gergaji untuk memotong dan membelah balok dan papan kayu. Voltage/Frequency: 220V/50HZ Input power: approx. 1300W No Load speed: approx. 4700rpm Bevel cut: 0-45° Cutting capacity: 90°@65mm 45°@45mm	8 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
37	<i>Surface Planer</i>	Untuk membersihkan permukaan kayu dari cuttermark dan meratakan permukaan kayu sehingga seluruh permukaan sama tinggi dan membuat keempat sisi kayu bersudut 90°. 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	4 Unit / Ruang Praktik		2	Medium
38	<i>Thicknesser</i>	Untuk menghaluskan 2 sisi dan membentuk sudut sisi tersebut siku 90 derajat. Max. planing width: approx. 500 mm Max. planing thickness: approx. 200 mm; Max. cutting depth: approx. 5 mm; Min. planing length: approx. 220 mm.	16 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

E. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PRAKTIK UKIR PAHAT DAN AREA KERJA ANYAM RAJUT

Tabel 9. Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang praktik ukir pahat dan area kerja anyam rajut

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
1	Kursi Kerja	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Spesifikasi: Lebar Dudukan : 450 mm, Kedalaman Dudukan : 440 mm, Tinggi Kursi : 1000 - 1260 mm, Glider : Fix Nylon , Kaki Nylon cabang lima, Gaslift, Dudukan + sandaran : <i>Bending board, Busa</i> : <i>Cetak Moulded Foam, Footring</i> : <i>Chrome, Cover : Fabric/ Oscar</i>	1 Unit/ruang praktik		1	Basic
2	Meja Kerja	Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman. Spesifikasi: Dimensi 900 x 500 x 450 mm, material MFC	1 Unit/ruang praktik		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
3	Bangku Kerja	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Spesifikasi: Dimensi 2000x900mm super heavy duty workbench with a 44mm hard wooden top encased in 2mm galvanised steel and a free 1.5mm galvanised steel lower shelf. The workbench is constructed from the following materials: 50x50x5mm angle iron 50x50x3mm angle iron 2mm galvanised steel cut to size 1.5mm galvanised steel cut to size and 44mm hard wood cut to size.	8Unit/ruang praktik		1	Basic
4	Meja Alat	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Spesifikasi: Dimensi 31.5" x 16" x 31.5" (L x W x H). Weight capacity: 330 lbs	1 Unit/ruang praktik		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
5	Meja Persiapan	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Spesifikasi: Overall Size 1520mm(L) x 700mm (W) x 860mm (H)	2 Unit/ruang praktik		1	Basic
6	Stool/ Kursi Kerja Bengkel	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Spesifikasi: Rangka Utama: Pipa dia 3/4 inchi x 1,1 mm. Finishing Rangka: Powder coatings. Dudukan : Multipleks 15 mm. Finishing Dudukan : PVC Semi rigid 0.18mm. Tinggi Dudukan : 450 s/d 500 mm	32 Unit/ruang praktik		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
7	Papan tulis dorong	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik. Spesifikasi: Dimensi : 150 x 75 x 80 Cm Material Fitur dan Spesifikasi Meja : Kapasitas : 2 Ton, <i>HardPressed Fibreboard, PVC Rubber Strips, Chemical Resistance, Water resistant, Heavy loaded (2 ton), Wear Resistant: Steel</i> Fitur dan Spesifikasi alas : <i>Material HardPressed Fibreboard - 0.8 mm laminate top (wear Resistance) - 50mm High density Fibreboard (HDF) - PBC Edge Strips</i>	1 Unit/ruang praktik		1	<i>Basic</i>
8	Lemari alat/ <i>tools cabinet</i>	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Spesifikasi: Dimensi : 900X450X1800 MM	3 Unit/ruang praktik		1	<i>Basic</i>

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
9	Mesin Laser Cut dan Engrave	Untuk memotong dan menggravir material non logam Spesifikasi: <i>Engraving Area: 1200 x 600 mm</i> <i>Engraved speed: min. 500 mm/s</i> <i>Cutting speed: up to 500 mm/s</i> <i>Laser Power: 100 w</i> <i>Resolution Ratio: 0.025 mm</i> Minimum Shaping Character Chinese Character: 2mm, Letter 1mm ReUnitting Positioning Accuracy: ± 0.01 mm Power Supply: AC 220 V ± 10 % 50 Hz Gross Power: < 1300 W Operating Temperature: 5 ° - 40 ° Operating Humidity: 5% - 80% (Free Of Condensed Water) Graphic Format Supported: AI, BMP, GIF, JPEG, PCX, TGA, TIFF, PLT, CDR, DWG, DXF Net Weight: 430 Kg Dimension: 1910 x 1380 x 1100 mm	18 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
10	Mesin Laser Marker	Untuk membuat grafir atau marker. Spesifikasi: Masa hidup laser: 100.000 jam Sinar laser: 1064nm Kekuatan laser: 20W, 30W, 50W. Min. Garis: 0.01mm Ulangi presisi: 0,002 mm Konsumsi daya: ≤800W Tegangan: Ac220v 50Hz 5A Mode pendinginan: Pendingin udara. Ulangi frekuensi: 20kHz-100kHz. Menandai kecepatan: 8000mm /s Menandai rentang: 110mm * 110mm standar, 70mm * 70mm, bisa opsional Karakter yang didukung Font apa pun yang di komputer	4 Unit / Ruang Praktik		2	Medium
11	Air Compressor	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 Dimensi : 0,4 m3 Berat : 85 Kg	2 Unit / Ruang Praktik		2	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
12	Press Laminasi/ Pelapis Kayu	Untuk membentuk kayu dengan dipress menggunakan mesin manual sesuai pola/mal yang diinginkan Spesifikasi: Tegangan: 220 400 415 V Dimensi (l * w * h): 3000*1300*2800mm Tekanan maks.: 120 T Dimensi pelat: 2500*1250mm Kecepatan kerja: 200mm/menit Max. pelat Buka: 1000mm Max. Laminating Width : < 35 cm Silinder minyak: 125mm * 6 pcs Daya (w): 4kw Berat: 3000 kg	2 Unit / Ruang Praktik		2	Medium
13	Pahat Ukir	Membentuk cekung dan cembung atau mengukir kayu, pahat 20 penguku bentuk kuku, 10 penyilat bentuk datar/lurus, 10 kol bentuk cekung huruf U, 5 coret bentuk huruf V, 1 ganden, 1 batu asah	32 Unit / Ruang Praktik		1	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
14	Band Saw	Untuk menggergaji kayu secara vertical Spesifikasi: Ukuran pisau (mm): 4.100 x 19 ~ 38 Kecepatan (rpm): 1.320 Kecepatan Pisau Rotasi (m / detik): 22 Max Lebar Benda (mm): 500 Max Tebal Benda (mm): 350 Meja Ukuran: 640 x 500 mm Meja Tinggi (mm): 925 Meja Kemiringan: $-5^{\circ} \sim 45^{\circ}$ Dimensi keseluruhan (mm): 1.125 x 700 x 1.970	4 Unit / Ruang praktik		2	Medium
15	Mesin Profil Kayu	Gergaji untuk memotong bentuk profil. Spesifikasi: Variable speed Daya : 90 w. Ukuran : 415 x 250 mm. Dia of blade 133 x 23 x 0,5mm. Listrik : 220 V / 50 Hz. Rpm : 1400r/min. Berat : 15 Kg Bonus 3 pcs mata scroll dan pin sistem jepit Berat 12 kg.	16 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
16	<i>Hollow Chisel Mortiser</i>	Mesin bor meja untuk membentuk sudut siku dalam Spesifikasi: <i>Spindle drive motor: 1 – 2HP</i> <i>Spindle speed: 2860 RPM</i> <i>Table size: 540x420mm</i> <i>Table tilt: 0~30</i> <i>Max.width of lumber to be handled : approx. 305mm;</i> <i>Chissel size : 6-25,4 mm;</i> <i>Table vertical transverse: 280mm</i> <i>Mortising depth: 60~75mm</i> <i>Table cross tranverse: 80mm</i> <i>Table longitudinal transverse: 220mm</i> <i>Machine weight: 200kg</i> <i>Machine size: 540x900x1520</i>	2 Unit/ruang praktik		2	<i>Medium</i>

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
17	Maintenance Tool Bag	Untuk perbaikan mesin Spesifikasi: <i>access tool carrier has 33 tool pockets and sleeves, a zippered main compartment, padded handles and abrasion resistant rubber feet.</i> • 13 interior pockets including one zippered pocket to secure valuables • 20 exterior pockets allow for hundreds of organization options, includes one flap-covered pocket with hook and loop closure • Pop-open design and large interior compartment allows for easy access to tools and parts • Heavy-duty poly fabric construction includes base pads to protect bottom • Adjustable shoulder strap	32 Unit / Ruang Praktik		1	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
18	Mesin Laser Cutting	Untuk memotong dan menggravir material plat logam dan non logam. Spesifikasi: <i>Applicable material: for cutting metal such as stainless steel, carbon steel, and non-metals such as MDF/Wood, Acrylic, rubber, plastic, leather, and etc.</i> <i>Cutting thickness metal : approx. 1 mm stainless steel and approx. 1.5 mm carbon steel</i> <i>Cutting area: approx. 1300x2500 mm</i> <i>Engraving speed: up to 60000 mm/min</i> <i>Cutting speed: up to 10000 mm/min</i> <i>Laser tube power: approx. 150W</i> <i>Laser type: CO2 sealed laser tube</i> <i>Voltage: AC 220V 50Hz</i>	2 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
19	Maintenance Tool Bag	Untuk perbaikan mesin. Spesifikasi: - 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 • 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	32 Unit / Ruang Praktik		1	Medium

F. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG KERJA BUBUT DAN AREA KERJA SKROLL

Tabel 10. Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang kerja bubut dan area kerja skroll

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
1	Kursi Kerja	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Spesifikasi: Lebar Dudukan : 450 mm, Kedalaman Dudukan : 440 mm, Tinggi Kursi : 1000 - 1260 mm, Glider : Fix Nylon , Kaki Nylon cabang lima, Gaslift, Dudukan + sandaran : <i>Bending board, Busa : Cetak Moulded Foam, Footring : Chrome, Cover : Fabric/ Oscar</i>	1 Unit/ruang praktik		1	Basic
2	Bangku Kerja	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Spesifikasi: Dimensi 2000x900mm super heavy duty workbench with a 44mm hard wooden top encased in 2mm galvanised steel and a free 1.5mm galvanised steel lower shelf.	2 Unit/ruang praktik		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		<i>The workbench is constructed from the following materials: 50x50x5mm angle iron 50x50x3mm angle iron 2mm galvanised steel cut to size 1.5mm galvanised steel cut to size and 44mm hard wood cut to size.</i>				
3	Meja Alat	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Spesifikasi: Dimensi 31.5" x 16" x 31.5" (L x W x H). <i>Weight capacity: 330 lbs</i>	8 Unit/ruang praktik		1	Basic
4	Meja Persiapan	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Spesifikasi: Overall Size 1520mm(L) x 700mm (W) x 860mm (H)	8 Unit/ruang praktik		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
5	Stool/ Kursi Kerja Bengkel	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Spesifikasi: Rangka Utama: 3/4 inchi x 1,1 mm. <i>Finishing. Rangka: Powder coatings. Dudukan : Multipleks 15 mm. Finishing Dudukan : PVC Semi rigid</i> 0.18mm. Tinggi Dudukan : 450 s/d 500 mm	5 Unit/ruang praktik		1	Basic
6	Papan tulis dorong	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/ penjelasan tulis pada kegiatan praktik. Spesifikasi: Dimensi : 150 x 75 x 80 Cm Material Fitur dan Spesifikasi Meja : Kapasitas : 2 Ton, <i>Hard Pressed Fibreboard,</i>	1 Unit/ruang praktik		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		<i>PVC Rubber Strips, Chemical Resistance, Water resistant, Heavy loaded (2 ton), Wear Resistant: Steel Fitur dan Spesifikasi alas : Material HardPressed Fibreboard - 0.8 mm laminate top (wear Resistance) - 50mm High density Fibreboard (HDF) - PBC Edge Strips</i>				
7	Lemari alat/ <i>tools cabinet</i>	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Spesifikasi: Dimensi : 900X450X1800 MM	3 Unit/ruang praktik		1	<i>Basic</i>
8	Mesin Bubut Manual (<i>Lathe Machine</i>)	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut manual. Spesifikasi: <i>Length Center to Center: 2000 / 3000 mm</i>	16 Unit/ruang praktik		2	<i>Medium</i>

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		<i>Swing in Gap: 1000 mm</i> <i>Swing Over Bed: 800</i> <i>Swing Over Carriage: 560</i> <i>Spindle Bore: 105 mm</i> <i>Main Motor: 7.5 kW</i>				
9	Mesin Bubut Kayu	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut kayu. Spesifikasi: elektromotor : 550 W Swing (gerak ayun) : 350 mm. Tinggi pusat : 175 mm Panjang benda kerja : 1000mm. Diameter cakram : 204 mm. Ukuran meja : 225 x 155 mm Perubahan kecepatan : 3 Kecepatan poros (spindle) : 50Hz 750-2600 RPM / 60Hz 890-3050 RPM	16 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
10	Alat Ukur Kerja Bubut	Untuk mengukur diameter, ketebalan, kedalaman hasil bubutan. Spesifikasi: Alat ukur jangka putar, jangka sorong, jangka dalam	16 Unit/ ruang Praktik		1	Basic
11	Pahat Bubut	Untuk pekerjaan bubut dalam membentuk cekung dan cembung. Spesifikasi: Terbuat dari bahan baja, ukuran lebar pahat 1cm-4cm, bentuknya : penyilat/ lurus, miring lancip, bentuk U dengan 3 ukuran, bentuk V dengan 2 ukuran, panjang 30cm, jumlah 10Unit	16 Unit/ Ruang Praktik		1	Basic
12	Mesin CNC bubut kayu	Spesifikasi: size: 300*1500mm Spindle Power(optional): 4kw Max Feed Speed: 35mm/s Spindle Speed: 0-3500rpm. Accuracy: 0.001mm. Control System:	3 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
13	Mesin CNC Router	DSP: controllerSupport/CNC. Command: International G CodeSoftware: Coreldraw, Artcam, Type3, Ucamcam, Caxa, UG, Mastercam, AutoCAD, Voltag: 380V/50HC Untuk membuat macam-macam profil, sponing kusen pintu maupun jendela, alur, dan meratakan pinggir kayu Spesifikasi: size: 1200mm x 2400mm. Working area: 1200*2400mm. Spindle speed: 24000R/Min Control system: NC-studio(DSP Optional) Work Speed: up to 3000 mm/min Accuracy: 0.01 mm Max. power consumption : approx. 3100 W Driver system: Leadshine stepper	2 Unit / Ruang Praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
14	Mesin Gergaji Skroll Saw	Untuk membuat macam-macam lubang Spesifikasi: Kecepatan : 1400RPM, Daya:120 watt, Kapasitas potong 50mm, ukuran mata scroll 125mm, kemiringan 0-45 derajat, ukuran meja 405mm	16 Unit/ Ruang praktik		2	Medium
15	CNC Band Saw	Untuk menggergaji kayu secara vertical dengan cnc control. Spesifikasi: Blade Speed: 20-100 m/min (66-330 fpm). Blade Size (LxWxT): 6600 x 54 x 1.3 mm (260"x 2"x 0.05"). Blade Motor: 7.5 HP (5.625 kW). Hydraulic Motor: 3 HP (2.25 kW). Coolant Motor: 1/2 HP (0.375 kW). Automatic Indexing Length 1500 mm (59"), Max. 6500 mm (256") Workbed Height: 1085 mm (42.7"). Gross Weight: 8000 kgs. Floor Space (LxWxH): (17600 lbs)4060 x 3500 x 2312 (160" x 138" x 91")	2 Unit / Ruang praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
16	Laboratory band saw	Untuk menggergaji kayu secara vertical skala laboratorium Max. workpiece width: 300mm Max. workpiece thickness: 180mm Main motor: approx. 600 W Voltage: 220V/50Hz	4 set / Ruang praktik		4	Mahir
17	Mesin Bubut Manual (Lathe Machine)	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut manual. Swing over bed mm approx. $\phi 350$, Swing over carriage mm approx. $\phi 220$, Swing over gap mm approx. $\phi 500$, Width of bed-way mm approx. 186, Distance between centers mm 1000, Taper of spindle M.T.5, Spindle diameter mm approx. $\phi 38$,	16 Unit/ ruang praktik		2	Medium

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		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.				
18	CNC Band Saw	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 $\pm 90^\circ$, Motor Spindle approx. 5.5Kw, Kecepatan Pemrosesan 1-25 m/mm	2 Unit / Ruang praktik		2	Medium

G. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PRAKTIK FINISHING

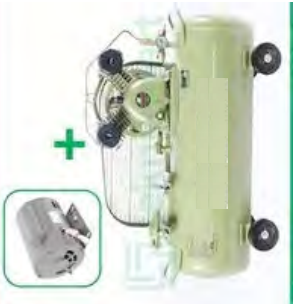
Tabel 11. Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang praktik finishing

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
1	Kursi Kerja	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Spesifikasi: Lebar Dudukan : 450 mm, Kedalaman Dudukan : 440 mm, Tinggi Kursi : 1000 - 1260 mm, Glider : Fix Nylon , Kaki Nylon cabang lima, Gaslift, Dudukan + sandaran : <i>Bending board</i>, Busa : <i>Cetak Moulded Foam</i>, <i>Footring : Chrome</i>, <i>Cover : Fabric/ Oscar</i>	1 Unit/ruang praktik		1	Basic
2	Bangku Kerja	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Spesifikasi: Dimensi 2000x900mm <i>super heavy duty workbench with a 44mm hard wooden top encased in 2mm galvanised steel and</i>	2 Unit/ruang praktik		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
		<i>a free 1.5mm galvanised steel lower shelf. The workbench is constructed from the following materials: 50x50x5mm angle iron 50x50x3mm angle iron 2mm galvanised steel cut to size 1.5mm galvanised steel cut to size and 44mm hard wood cut to size.</i>				
3	Meja Alat	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Spesifikasi: Dimensi 31.5" x 16" x 31.5" (L x W x H). Weight capacity: 330 lbs	1 Unit/ruang praktik		1	Basic
4	Meja Persiapan	Ukuran memadai untuk mempersiapkan pekerjaan. Spesifikasi: Overall Size 1520mm(L) x 700mm (W) x 860mm (H)	2 Unit/ruang praktik		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
5	Stool/ Kursi Kerja Bengkel	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Spesifikasi: Rangka Utama: Pipa dia 3/4 inchi x 1,1 mm. <i>Finishing</i> Rangka: <i>Powder coatings</i>. Dudukan : Multipleks 15 mm. <i>Finishing</i> Dudukan : PVC Semi rigid 0.18mm. Tinggi Dudukan : 450 s/d 500 mm	5 Unit/ruang praktik		1	<i>Basic</i>
6	Lemari alat/ <i>tools cabinet</i>	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Spesifikasi: Dimensi : 900X450X1800 MM	3 Unit/ruang praktik		1	<i>Basic</i>

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
7	<i>Portable Rotary Sander</i>	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Spesifikasi: Tegangan: 220V/240V Masukan daya: 450W Frekuensi: 50/60 HZ, 50/60 HZ Tanpa beban kecepatan: 4000-13000 OPM Pasir <i>pad</i> ukuran: 125 & amp; 150mm Berat: 2.6kg, 2.6kg Sertifikasi: <i>CE, GS EMC, RoHS</i> Ruang lingkup aplikasi: DIY dan Rumah Jangka Waktu pembayaran: T/T,L/C, Paypal, Western Union Paket: Kotak warna Kata kunci: <i>FIXTEC Electric Rotary Sander</i> Nilai Tegangan: 220V/240V Nilai <i>Daya Input</i>: 450W Kecepatan tanpa Beban:: 4000-13000 OPM Pasir Ukuran Pad: 125 & amp; 150mm	18 Unit / Ruang Praktik		2	<i>Medium</i>

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
8	Portable Belt Sander	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Spesifikasi: Voltage/Frequency : 220V/50HZ Input power : approx. 950W Sanding speed : 120-380m/min Sanding size : approx. 76x533mm	18 Unit / Ruang Praktik		2	Medium
10	Air Compressor	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan Spesifikasi : Daya 1HP, Working Presour : 8 Bar, Jumlah silinder: 2, Cfm: 5, L/Min: 140L, posisi tanki: horizontal, Volume tabung: 85L, Dimensi: 1000x440x780, Berat: 58kg	4 Unit / Ruang Praktek		2	Medium
11	Alat Pelindung Diri	Meningkatkan keselamatan kerja Spesifikasi: Safety Helmet, Safety Vest, Safety Shoes, Safety glases, Mask, Gloves, Ear Plug	32/ Ruang praktek		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
12	<i>Spray Gun</i>	Alat yang dapat membuat cairan menjadi partikel-partikel kecil yang mudah tersebar Spesifikasi : Kapasitas tangki: 400cc, lebar pola 150-180mm, 4.6-7.1 cfm, wp: 3.0-4.0 bar	4/Ruang praktek		1	<i>Basic</i>

H. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG INSTRUKTUR, DAN RUANG SIMPAN

Tabel 12. Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang instruktur, dan ruang simpan

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
1	Kursi Kerja	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Spesifikasi: Dimensi : W.42 x D.50 x H.90 cm - Dudukan dan sandaran busa <i>injection - Finish Fabric</i> - Rangka pipa besi <i>oval finishing Chrome</i>	1 Unit/ruang praktik		1	Basic
2	Meja Kerja	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Spesifikasi: Dimensi 900 x 500 x 450 mm, material MFC	1 Unit/ruang praktik		1	Basic
3	Meja Alat	Ukuran memadai untuk menempatkan peralatan. Spesifikasi: Dimensi 31.5" x 16" x 31.5" (L x W x H). Weight capacity: 330 lbs	1 Unit/ruang praktik		1	Basic

No	Nama Alat	Deskripsi Alat dan Spesifikasi	Rasio	Ilustrasi Alat	Level Teknologi	Level Keterampilan
4	Lemari alat/ <i>tools cabinet</i>	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Spesifikasi: Dimensi : 900X450X1800 MM	3 Unit/ruang praktik		1	Basic
5	Lemari Simpan	Ukuran memadai untuk menyimpan perlengkapan • organisasi. Tertutup dan dapat dikunci. Peruntukan: R. Instruktur • 2 bh, R. Simpan 2 bh.	4 Unit/ruang praktik		1	Basic

BAB III PENUTUP

A. KESIMPULAN

Untuk meningkatkan relevansi peralatan praktik di SMK Kompetensi Kriya Kreatif Kayu dan Rotan terhadap kebutuhan IDUKA maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Norma, standar, prosedur, dan kriteria peralatan praktik SMK dikembangkan berlandaskan dokumen standar sarana prasarana dalam SNP SMK 2018
2. Norma dan Standar Peralatan Praktik SMK memberikan panduan bagi para pemangku kepentingan dalam pengembangan sarana dan prasarana SMK yang relevan dengan tuntutan pasar kerja global
3. Berdasarkan snp smk 2018 ruang praktik kompetensi keahlian Kriya Kreatif Kayu Dan Rotan terdiri dari sub ruang area kerja bangku dan area kerja jok (upholestry), sub ruang area kerja ukirpahat dan area kerja anyam-raut, sub ruang area kerja bubut dan area kerja skroll, sub ruang area kerja finishing, ruang instruktur & penyimpanan (ris)
4. Untuk meningkatkan mutu SMK terutama Kriya Kreatif Kayu dan Rotan, maka diperlukan keterlibatan seluruh pihak baik internal maupun eksternal sehingga dapat menghasilkan sumber daya manusia yang terampil dibidang Kriya Kreatif Kayu dan Rotan.
5. Penyediaan peralatan yang lebih modern yang mendukung untuk meningkatkan kualitas dan produktifitas kerja SDM di industri sekaligus menjadi industri prioritas dalam Agenda *Making Indonesia 4.0*.

6. Penyediaan peralatan yang mendukung pembelajaran yang fleksibel di rumah, sekolah dan industri baik secara sinkron maupun asinkron dengan mengoptimalkan teknologi.
7. Optimalisasi peralatan untuk *teaching factory* untuk menghasilkan produk yang dibutuhkan masyarakat.
8. Penyiapan SDM untuk pengoperasian dan pemeliharaan peralatan
9. Penyediaan standar operasional prosedur keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta Budaya Kerja Industri.

B. SARAN DAN REKOMENDASI

Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran di SMK dalam penyediaan peralatan harus mempertimbangkan aspek-aspek berikut :

1. Teknologi : peralatan harus memiliki relevansi dengan teknologi dan kinerja peralatan yang ada di industri dengan kapasitas produksi dan daya disesuaikan dengan kemampuan operasional di SMK.
2. Aspek Pedagogi : penyediaan peralatan harus mempertimbangkan implementasi strategi dan model pembelajaran *teaching factory*/industri, pembelajaran berbasis proyek dan fasilitasi kegiatan kewirausahaan di SMK.
3. Peralatan harus dilengkapi alat pelindung diri dan peralatan K3 yang sesuai dengan jenis pekerjaan dalam penggunaan peralatan.
4. Aspek *space* (ruang) : kapasitas ruang praktik dan alat letak peralatan dan penambahan luasan untuk mendukung strategi pembelajaran abad 21.
5. Kemitraan SMK dan dunia usaha dunia industri (DUDI) dibangun atas dasar saling membutuhkan dan saling menguntungkan dengan komitmen dan kesepakatan bersama.
6. Perlu menjaga ikatan alumni dengan pengurus agar tercipta kegiatan yang terprogram dengan baik dan bersinergi antar pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- Armfield. 2019. *Engineering Teaching & Research Equipment For Schools, Colleges and Universities*. www.discoverarmfield.com. diakses tanggal 30 Agustus 2020.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-6197-2000 tentang Konservasi Energi Sistem Pencahayaan pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-1735-2000 tentang Tata Cara Perencanaan Akses Bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-1736-2000 tentang Tata Cara Perencanaan Sistem Proteksi Pasif untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-1745-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-1746-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan ke Luar untuk Penyelamatan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-3985-2000 tentang Tata Cara Perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi Dan Alarm Kebakaran Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2000. SNI 03-3989-2000 tentang Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Sprinkler Otomatik untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2001. SNI 03-2396-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2001. SNI 03-6571-2001 tentang Sistem Pengendalian Asap Kebakaran pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2001. SNI 03-6572-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2001. SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2004. SNI 03-7012-2004 tentang Sistem Manajemen Asap Dalam Mal, Atrium, dan Ruangan Bervolume Besar.
- Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 03-6390-2011 tentang Konservasi Energi Sistem Tata Udara pada Bangunan Gedung.

- Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 1729:2015 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. SNI 2847-2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-gedung.
- Consortium of Local Education Authorities for the Provision of Science Services (CLEAPSS). 2009. *Designing and Planning Laboratories*. Consortium of Local Education Authorities for the Provision of Science Services: Brunel University London.
- Departemen Pekerjaan Umum. 2000. Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No. 10/KPTS/2000 tentang Ketentuan Teknis Pengamanan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan dan Lingkungan.
- Department of Petroleum Engineering. 2003. *PETE 203: DRILLING ENGINEERING Portable Planner MANUAL*. King Fahd Of Petroleum & Minerals: Dhahran.
- Elangovan, M., Thenarasu, M., Narayanan, S., & Shankar, P. S. 2018. *Design Of Flexible Spot Welding Cell For Body-In-White (BIW) Assembly*. Periodicals of Engineering and Natural Sciences, 6(2), 23-38.
- Habib P. Mohamadian. 2019. *Adopt a Lab Campaign*. College of Engineering Southern University and A&M College: Baton Rouge.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2018. *Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*. <http://jdih.kemdikbud.go.id>. diakses tanggal 01 September 2020.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2020. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 11 Tahun 2020 Tentang Petunjuk Operasional Dana Alokasi Khusus Fisik Bidang Pendidikan Tahun 2020.
- Kementerian Pekerjaan Umum. 2006. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung.
- Kementerian Negara Pekerjaan Umum. 2008. Keputusan Menteri Negara Pekerjaan Umum No.26/PRT/M/2008 tentang Ketentuan Teknis Pengamanan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan dan Lingkungan
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2018. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 22/PRT/M/2018 tentang Pedoman Pembangunan Bangunan Gedung Negara.
- LKPP. 2020. Katalog Elektronik. <https://e-katalog.lkpp.go.id/>. diakses tanggal 31 Agustus 2020.

LAMPIRAN

VISUALISASI AREA KERJA RUANG PRAKTIK SISWA¹



Gambar 26. Area kerja bubut dan scrol

- 1 Gambar desain, denah dan layout yang dipaparkan disini adalah contoh yang dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada dengan memperhatikan minimal luasan ruang, kontur tanah, ergonomi dan K3.



Gambar 27. Area kerja *finishing* dan area kerja *jok*



Gambar 28. Area kerja ukir pahat dan anyam kayu



Gambar 29. Budaya 5S/5R di ruang praktik SMK

PASTIKAN SISWI SMK SUDAH

C.A.N.T.I.K



C Cekatan dalam bekerja

A APD digunakan dan anti kerja ceroboh

N Niatkan bekerja dengan tulus

T Terbiasa dengan budaya K3

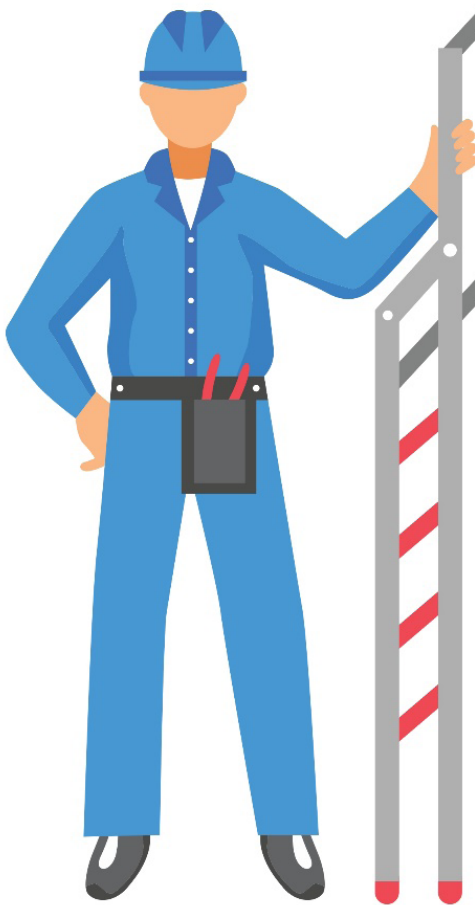
I Ikhlas dalam bekerja

K Kerja giat dan semangat

Gambar 30. Budaya safety/K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) di SMK

PASTIKAN SISWA SMK SUDAH

T.A.M.P.A.N



T Teliti potensi bahaya yang timbul

A Analisa faktor resiko yang akan timbul

M Menggunakan APD yang sesuai

P Pastikan diri anda dalam kondisi siap

A Amati kondisi sekitar

N Niatkan ibadah agar Berkah

Gambar 31. Budaya safety/K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) di SMK