

NORMA & STANDAR

LABORATORIUM/
BENGKEL SMK

**Kompetensi Keahlian
Desain Interior dan
Teknik Furnitur**



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

NORMA & STANDAR LABORATORIUM/BENGKEL SMK KOMPETENSI KEAHLIAN DESAIN INTERIOR DAN TEKNIK FURNITUR

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.

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.

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

Noor Fitrihana, M.Eng.

Khusni Syauqi, S.Pd., M.Pd.

Mohammad Adam Jerusalem, Ph.D.

Sanditya Eka Surya Nugroho, S.Pd.

Niken Dwiyanthi

Gustriza Erda

Hernita, ST., M.Sc.

ISBN:

Editor

Diah Indah Pratiwi, S.Pd.

Desain

Alip Irfandi

Layout

Fitri Hartono

Ilustrasi Gambar

Isnan Iga Taufan

Gambar pada sampul merupakan gambar bebas lisensi dari pixabay.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 Keterampilann 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 setiap 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
BAB II RUANG PRAKTIK DAN PERALATAN.....	7
A. RUANG PRAKTIK	7
B. NORMA DAN STANDAR RUANG PRAKTIK.....	8
C. RUANG PRAKTIK SMK DESAIN INTERIOR DAN EKSTERIOR	29
D. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PRAKTIK MENGGAMBAR DESAIN OBJEK DAN PRODUK.....	37
E. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PRAKTIK MAKET INTERIOR.....	46
F. DAFTAR PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PRAKTIK PEMBUATAN PRODUK DAN FINISHING PRODUK.....	52
BAB III PENUTUP	69
A. KESIMPULAN.....	69
B. SARAN DAN REKOMENDASI.....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
LAMPIRAN	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Profil kompetensi lulusan desain interior dan teknik furnitur	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 pipa <i>hydrant</i> di jalan	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 20.	Prosedur penggunaan ruang	28
Gambar 21.	Visualisasi 2D ruang praktik siswa kompetensi keahlian desain interior dan teknik furnitur	32
Gambar 22.	Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian desain interior dan teknik furnitur tampak 1	33
Gambar 23.	Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian desain interior dan teknik furnitur tampak 2	34
Gambar 24.	<i>Showroom/outlet</i> bidang keahlian seni dan industri kreatif	35
Gambar 25.	<i>Smart classroom</i>	36
Gambar 26.	Ruang gambar/desain nirmana datar, area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan, dan ruang praktik pembuatan interior	74

Gambar 27. Ruang gambar/desain nirmana datar, area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan, dan ruang praktik pembuatan interior.....	75
Gambar 28. Ruang gambar/desain nirmana datar, area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan, dan ruang praktik pembuatan interior	76
Gambar 29. Ruang gambar/desain nirmana datar, area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan, dan ruang praktik pembuatan interior	77
Gambar 30. Budaya 5S/5R di ruang praktik SMK.....	78
Gambar 31. Budaya <i>safety</i> /K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) di SMK.....	79
Gambar 32. Budaya <i>safety</i> /K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) di SMK.....	80

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Detail kebutuhan luas minimum ruang praktik desain interior dan teknik furnitur.....	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 menggambar desain objek dan produk.....	37
Tabel 9.	Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang praktik maket interior.....	46
Tabel 10.	Daftar peralatan praktik pada sub ruang praktik pembuatan produk dan <i>finishing</i> produk.....	52

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 (*Aritificial 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 disrupti 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 Desain Interior dan Teknik Furnitur 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 setiap 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 KKKNI 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 menumbuhkan kompetensi, kemandirian, dan kewirausahaan.

PROFIL KOMPETENSI LULUSAN DESAIN INTERIOR DAN TEKNIK FURNITUR

Bekerja menjadi:

- Operator Mesin Produksi Furnitur (Teknisi Pembahanan, Perakitan, Produksi Dan Finishing)
- Desainer Interior
- Drafter Furnitur
- Desainer Furniture

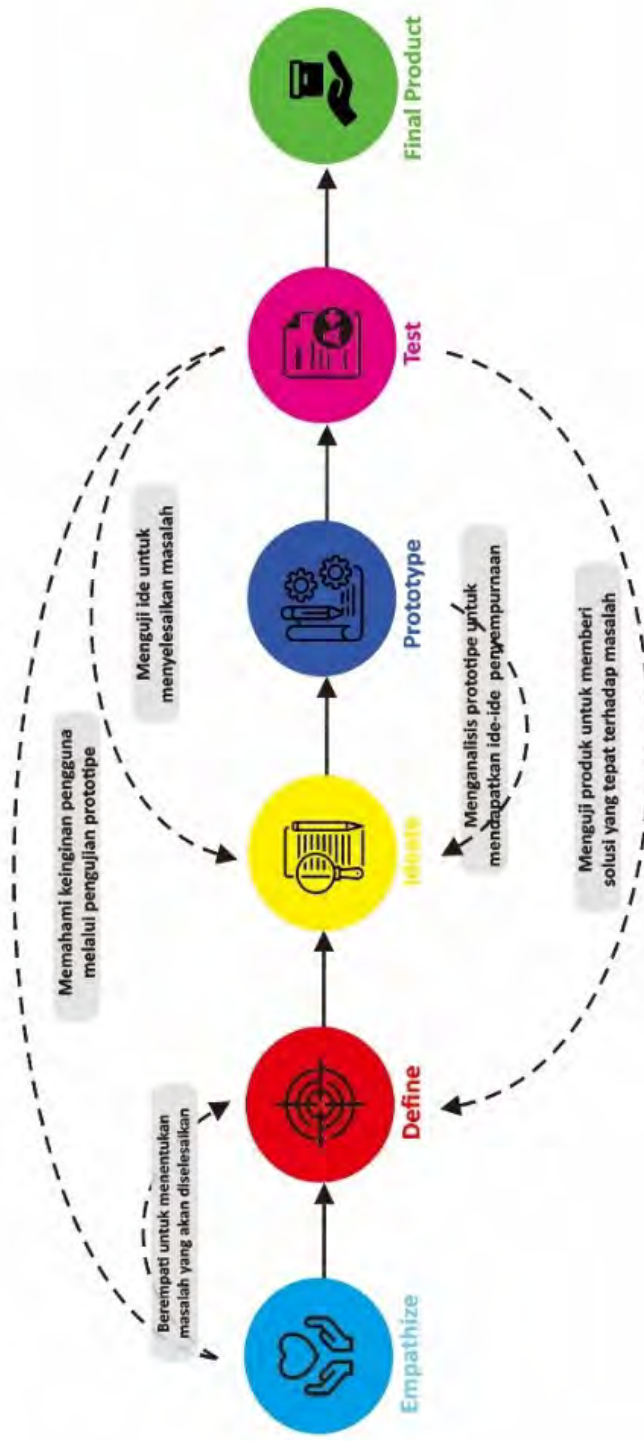
Melanjutkan studi:

- D3, D4, S1 (Desain Interior, Desain Produk, Seni Rupa, Pendidikan Seni Rupa, Teknik Produksi Furnitur, Desain Furnitur, Manajemen Bisnis Industri Furnitur, atau yang sesuai peminatan di dalam maupun di luar negeri)

Wirausahawan:

- Penyedia barang & jasa desain interior dan furnitur
- Pengusaha furniture
- Drafter / Visualizer 3D
- *Youtuber (interior design) / konten kreator*

Gambar 1. Profil kompetensi lulusan desain interior dan teknik furnitur



Gambar 2. Metode design thinking non linier

BAB II RUANG PRAKTIK DAN PERALATAN

A. RUANG PRAKTIK

Dalam SNP SMK 2018 ruang praktik Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur berfungsi sebagai tempat untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran seperti 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 *landscaping* bahan batu, melaksanakan pekerjaan batu, *finishing* pekerjaan bahan batu. Besarnya luasan minimum ruang kompetensi keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur adalah 150 m² (seratus lima puluh meter persegi). Selanjutnya, detail luas minimum ruangan praktik tercantum di dalam Tabel 1.

Tabel 1. Detail kebutuhan luas minimum ruang praktik desain interior dan teknik furnitur

No	Jenis	Rasio minimum	Deskripsi
1	Sub ruang gambar/ desain nirmana datar dan ruang	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik.
2	Area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik.

No	Jenis	Rasio minimum	Deskripsi
3	Sub ruang praktik pembuatan furnitur	3 m ² /peserta didik	Kapasitas untuk 9 peserta didik.
4	Area kerja finishing desain produk	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*. Pengembangan ruang dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada dengan memperhatikan minimal luasan ruang, fungsi, kontur tanah, ergonomi dan K3.

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 30, 31, dan 32).

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 elektrikal laboratorium kotak kontak/stop kontak 1 *phase* dengan jarak masing-masing 3 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 setempat dengan tetap mempertimbangkan kekuatan dan keawetan sesuai pedoman SNI. Selanjutnya, prioritas material bangunan menggunakan produk dalam negeri, termasuk untuk bahan dari sistem pabrikasi. 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>, marmar, <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>calسيوم 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;

No	Material	Alternatif material
	Prasyarat komponen pracetak	Jika ada komponen pracetak yang telah digunakan pada dinding, maka dapat digunakan bahan pracetak yang sudah ada.
3.	Kerangka Langit-langit	Kayu lapis atau yang setara, 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 finishing	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 <i>glas woll</i> 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 kelayanan (*serviceability*) dan persyaratan SNI yang berlaku. Spesifikasi teknik untuk sistem struktur yang dimaksud diuraikan seperti di bawah ini.

a. Fondasi

Struktur fondasi harus direncanakan mampu 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 kemanan 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 kloset jongkok untuk toilet pria dan 3 kloset 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. Setiap 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 meliputi:
 - 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. Setiap 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;



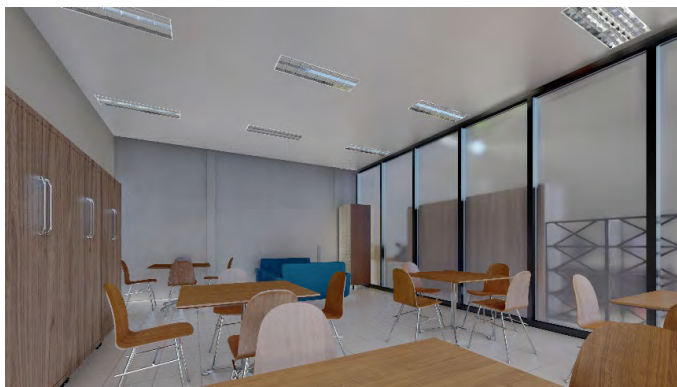
Gambar 3. Ilustrasi perlindungan diri pada saat terjadi gempa.

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



Gambar 4. Ilustrasi pengangkuran lemari

- c. Ukuran meja belajar dengan lebar minimal sebesar 95 cm untuk mengakopsi 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;



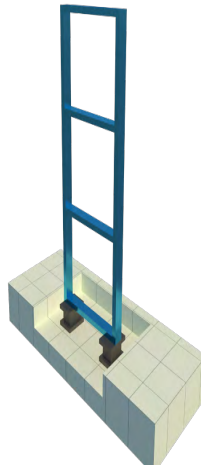
Gambar 7. Komponen non-struktur harus diberi pengaku

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

Setiap 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 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

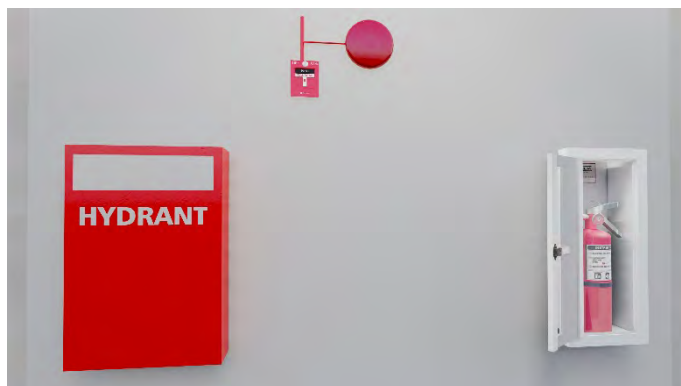
Sistem ini merupakan perlindungan terhadap kebakaran dengan menggunakan peralatan yang bekerja secara otomatis ataupun manual. Setiap bangunan gedung harus dilindungi dengan proteksi ini berdasarkan pada fungsi, klasifikasi, luas, ketinggian, volume bangunan dan atau jumlah dan kondisi penghuni di dalam 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 pipa *hydrant* di jalan



Gambar 10. 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 sebuah 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, SHISUKE, 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 30 dan Budaya K3 C.A.N.T.I.K atau T.A.M.P.A.N. pada lampiran gambar 31 dan 32.

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 setelah 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 setiap orang yang akan masuk untuk mencuci tangan pakai sabun (CTPS) dengan air mengalir atau cairan 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/BENGKEL



**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 setiap hari selama 1 (satu) minggu sebelum penyelenggaraan tatap muka dimulai dan dilanjutkan setiap 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 DESAIN INTERIOR DAN EKSTERIOR

Berdasarkan analisis kebutuhan ruang praktik dalam SNP 2018, Kompetensi Keahlian Desain Interior dan Eksterior dilengkapi dengan:

1. Ruang praktik gambar/ desain nirmana datar dan ruang.
2. Ruang praktik area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan.
3. Sub ruang praktik pembuatan furnitur.
4. Sub ruang praktik area kerja *finishing* desain produk.
5. Sub 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	Ruang gambar/desain nirmana datar dan ruang	4	18	72	270
2	Area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan	4	12	48	
3	Ruang praktik pembuatan furniture	4	12	48	
4	Area kerja <i>finishing</i> desain interior	4	12	48	
5	Ruang instruktur dan penyimpanan	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*

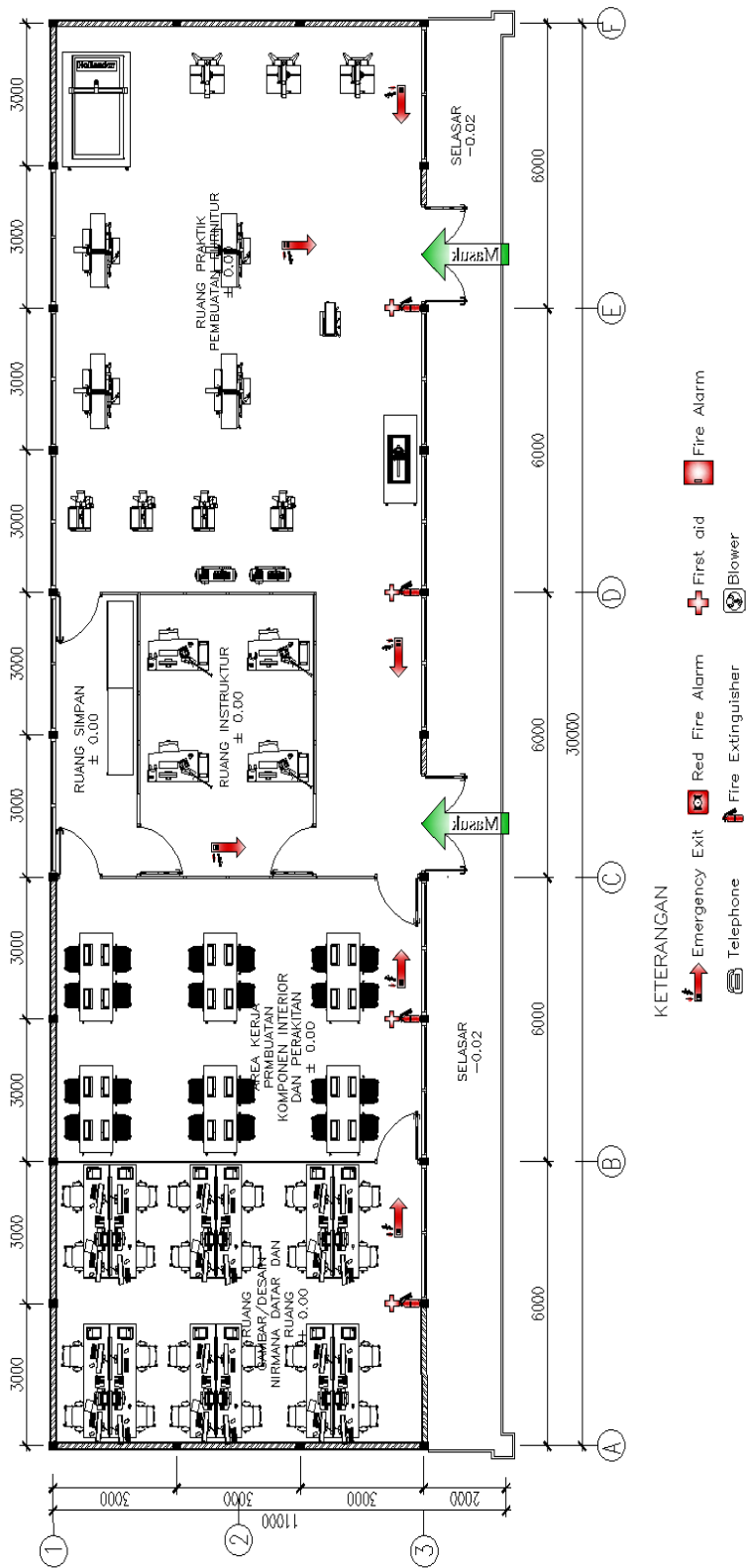
No.	Sarana	Gambar
1	Smart board Whiteboard interaktif	

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	Platform pendukung <i>smart classroom</i> seperti <i>student response system, digital learning content, mobile learning</i>	 Classroom Clickers  Student response software  Carrying bag  Receiver

Berdasarkan analisis kebutuhan penyesuaian kurikulum dengan industri dan implementasi *teaching factory* maka dibutuhkan tambahan ruang praktik *showroom/outlet* keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur. Berikut ini denah tata letak ruang dan sub ruang untuk kompetensi keahlian Desain Interior dan Teknik Furnitur.

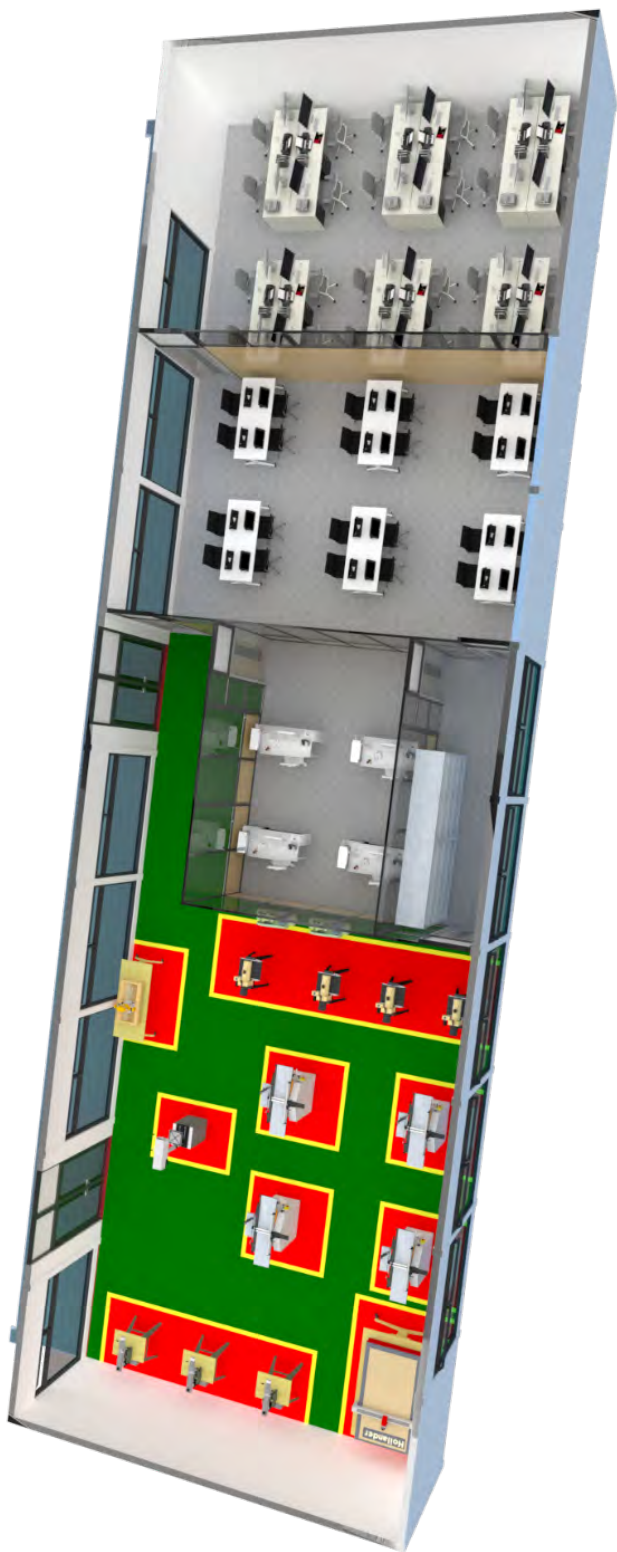
DESAIN INTERIOR DAN FURNITURE



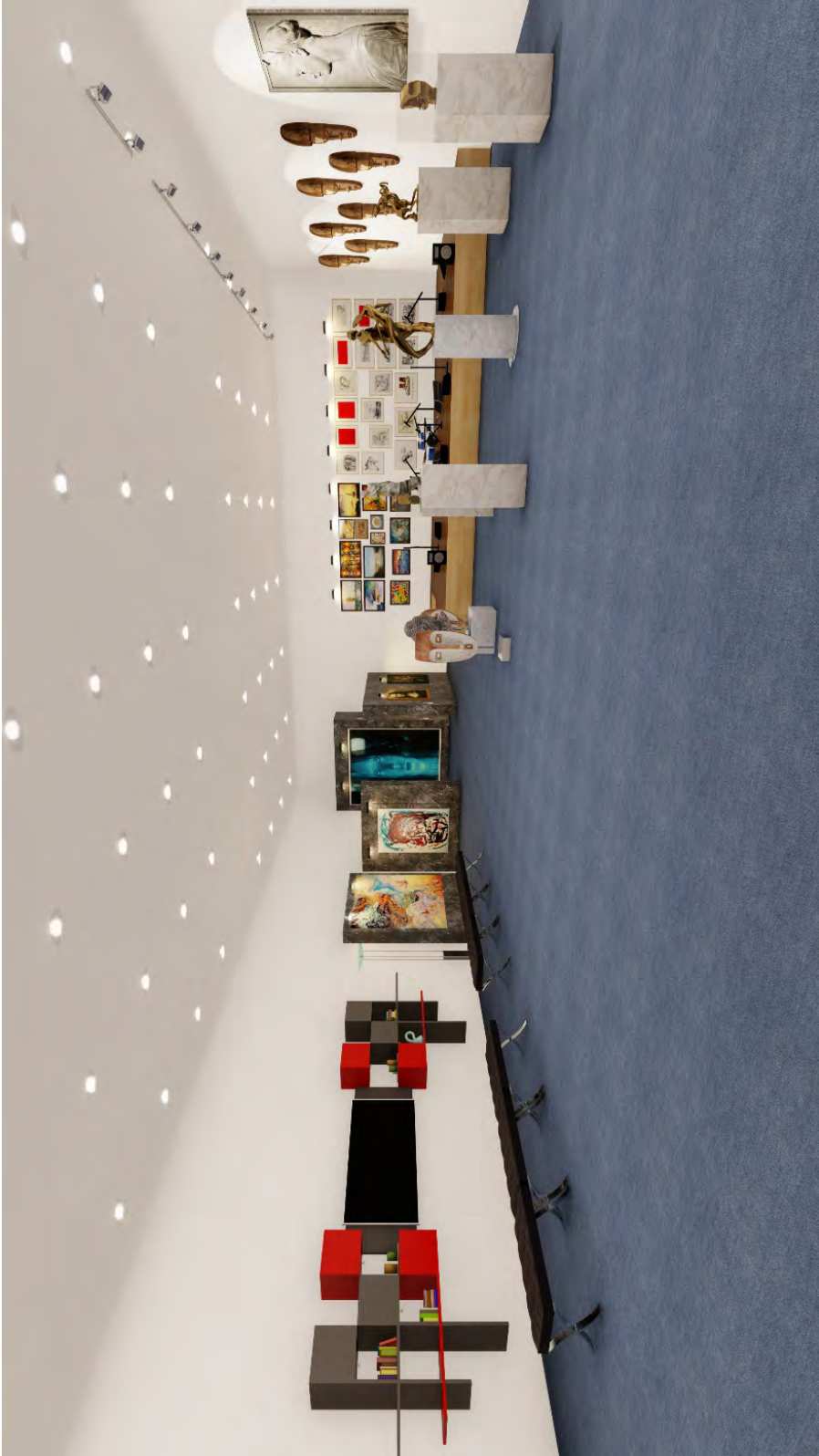
Gambar 21. Visualisasi 2D ruang praktik siswa kompetensi keahlian desain interior dan teknik furnitur



Gambar 22. Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian desain interior dan teknik furnitur tampak 1



Gambar 23. Visualisasi 3D ruang praktik siswa kompetensi keahlian desain interior dan teknik furnitur tampak 2



Gambar 24. Showroom/outlet bidang keahlian seni dan industri kreatif



Gambar 25. Smart classroom

D. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PRAKTIK MENG GAMBAR DESAIN OBJEK DAN PRODUK

Tabel 8. Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang praktik menggambar desain objek dan produk

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
1	Kursi Kerja	18 buah/ ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman dan tidak menyebabkan cedera atau nyeri. Spesifikasi: Dimensi min. L480 x W420 x H850 mm. <i>Material: Seat and back of seat: durable foam laminated with oscar. Chair support: nylon Finishing nya menggunakan powder coating painting</i>		1	Keterampilan dasar
2	Meja Kerja	9 buah/ ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman. Spesifikasi: Dimensi 900 x 500 x 450 mm, material MFC		1	Keterampilan dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilan
3	Meja komputer	18/ ruang praktik	Meja Komputer/ meja belajar. Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman. Table top: Partical Board 25 mm laminasi HPL, PVC Edging 2 mm Rak buku Gantungan tas Cable hole/Lubang kabel (optional) Meja (W x D x H): 600 x 1200 x 730mm		1	Keterampilan dasar
4	Papan tulis dorong	1 buah/ ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penjelasan tulis pada kegiatan praktik. <i>Board : Magnetic</i> <i>List : Aluminium</i> <i>Kaki : Besi Holo</i> <i>Finising : Powder Coating Hitam</i> <i>Kode: WB 120X240 DF</i> <i>Pakai kaki roda, double face</i>		1	Keterampilan dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minmal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
5	Komputer Grafis	36 unit/ ruang praktik	Untuk membuat desain produk menggunakan perangkat lunak. <i>Processor min. 2.8 GHz 9 MB Cache, RAM min. 16 GB DDR4 upgradable to 64 GB, Storage min. 128 GB SSD + 2TB HDD, VGA Card min. 4 GB DDR5, Integrated Gigabit Ethernet, Wifi 802.11 b/g/n, DVD-RW, I/O: USB 2.0 port, USB 3.0, Display port, HDMI, VGA Port, Com Port, Audio In-Out, Optical USB mouse and keyboard, Layar min. 23.5" multi touch LED monitor dengan resolusi min. 1920x1080, operating system.</i>		4	Mahir
6	Software CAD	1 software/1 komputer	Untuk menggambar atau membuat desain dengan menggunakan software CAD. <i>Capable for 2D and 3D drawings.</i>		4	Mahir

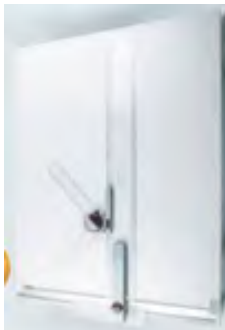
No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
7	Software Sketchup	1 software/1 komputer	Untuk menggambar obyek 3D baik interior maupun furniture <i>Capable for 2D and 3D drawings.</i>		4	Mahir
8	Software Enscape	1 software/1 komputer	Untuk rendering obyek 3D dari Sketchup <i>Capable for 3D rendering.</i>		4	Mahir
9	Printer A4	3 unit/ruang praktik	<i>Print speed up to 33 ppm</i> <i>Print resolution up to 5760 dpi x 1440 dpi</i> <i>Dimensi 472 x 130 x 222 mm (WxHxD)</i>		3	Terampil

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
10	Printer A3	3 unit/ruang praktik	Untuk mencetak pada kertas A3 <i>Nozzle Configuration 400 x 2</i> nozzles Black, 128 x 2 nozzles per colour <i>Print Direction Bi-directional printing, Uni-directional printing</i> Maximum Resolution approx. 4800 x 2400dpi <i>Print Speed*1</i> 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)		3	Terampil

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
11	Laser Cutter Cutting Plotter	1 unit/ruang praktik	Untuk memotong bahan sesuai hasil desain. <i>CO2 Laser Cutter and Cutting Plotter</i> <i>Maximum paper feed width: approx. 1390mm (54.7")</i> <i>Cutting speed.</i>		3	Terampil
12	3D Printer	1 unit/ruang praktik	Untuk model 3 dimensi untuk pembuatan maket interior. Spesifikasi: Print volume 124 mm x 124 mm x 130 mm, Support file .STL, .OBJ, dan memungkinkan file .Studio yang berlaku untuk diekstrusi dan diubah menjadi objek 3D, 1.75 mm non-proprietary PLA filament, USB 2.0 high speed, Dimensions 250mm x 228mm x 476mm		3	Terampil
13	LCD Proyektor	1 unit/ruang praktik	Untuk memproyeksikan informasi. Spesifikasi: <i>Resolution min. XGA (1024x768), Brightness min. 3.300 Lumens.</i>		3	Terampil

No	Nama Peralatan	Rasio Minmal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
14	UPS	36 unit/ ruang praktik	Untuk memberikan suplai listrik ketika sumber listrik utama padam <i>Spesifikasi:</i> <i>Line-Interactive, 4000VA/2000W, 220V, PF 0.5, Single-phase</i>		3	Terampil
15	Printer Color	4 Set / Ruang Praktik	Digunakan untuk mencetak, meng-kopi, memindai dokumen/hasil rancangan. <i>Spesifikasi:</i> <i>Printer type: Print, Scan, Copy;</i> <i>Print method: Inkjet;</i> <i>Resolution: up to 5700x1400 dpi;</i> <i>Print Speed Black: up to 30 ppm;</i> <i>Print Speed Color: up to 15 ppm;</i> <i>Copy Quality: Colour / Black-and-White; Draft / Standard with resolution approx. 300 x 300 dpi;</i> <i>Scanner Type: Flatbed colour image scanner with resolution approx. 600 x 1200 dpi;</i> <i>Input capacity: up to 100 sheets-A4.</i>		3	Mahir

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
16	Printer Laser B & W	1 Set / Ruang Praktik	Untuk mencetak hasil. Spesifikasi: 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:		3	Mahir

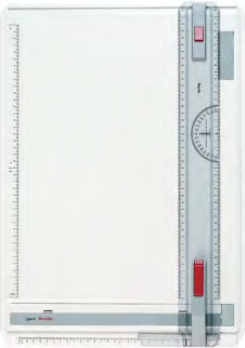
No	Nama Peralatan	Rasio Minmal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
			A6 - A4, Bypass tray: A6 - A4, Optional tray: AS - A4, Paper Weight: Paper tray: 52 - 162 g/m ² , Bypass tray: 52 - 162 g/m ² , Duplex and optional tray: 60 - 105 g/m ² , Media: Paper trays: Plain paper; recycled paper; application paper, Bypass tray: Plain paper; recycled paper; application paper; envelopes			
17	Drawing Board	36 Set / Ruang Praktik	Sebagai alat untuk menggambar pada media digital. Spesifikasi: Resolution : 2540 Ipi (minimal), Interface : USB, Pressure Levels : 1024 (minimal)		3	Mahir

E. DAFTAR PERABOT DAN PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PRAKTIK MAKET INTERIOR

Tabel 9. Daftar perabot dan peralatan praktik pada sub ruang praktik maket interior

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
1	Kursi Kerja	1 buah/ ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk dengan nyaman dan tidak menyebabkan cedera atau nyeri. Spesifikasi: Dimensi min. L480 x W420 x H850 mm. <i>Material:</i> <i>Seat and back of seat: durable foam laminated with oscar.</i> <i>Chair support: nylon</i> <i>Finishing nya menggunakan powder coating painting</i>		1	Dasar
2	Meja Kerja	1 buah/ ruang praktik	Ukuran memadai untuk bekerja dengan nyaman. Spesifikasi: Dimensi 900 x 500 x 450 mm, material <i>MFC</i>		1	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
3	Meja Kerja	4 buah/ ruang praktik	Ukuran memadai untuk melakukan pekerjaan. Spesifikasi: Dimensi 2000x840x750mm Beban max 1000 kg. Bahan <i>Cold rolled steel/stainless steel/aluminium sheet/galvanis</i>		1	Dasar
4	Stool/ Kursi Kerja Bengkel	12 buah/ ruang praktik	Ukuran memadai untuk duduk pada saat melakukan pekerjaan praktik. Spesifikasi: Rangka Utama: Pipa dia 3/4 inch 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		1	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
5	Papan tulis dorong	1 buah/ ruang praktik	Dapat dipindah-pindah, digunakan saat pemberian/penje-lasan tulis pada kegiatan praktik. Spesifikasi: <i>Board : Magnetic</i> List : Aluminium Kaki : Besi Holo <i>Finising : Powder Coating Hitam</i> Kode: WB 120X240 DF Pakai kaki roda, double face		1	Dasar
6	Lemari alat/ tools cabinet	3 buah/ ruang praktik	Ukuran memadai untuk menyimpan peralatan. Tertutup dan dapat dikunci. Spesifikasi: Dimensi : 900X450X1800 MM		1	Dasar
7	Drawing Table	1 unit/ siswa	Untuk alas dalam menggambar manual. Bahan mika dan plastic, ukuran A3+, terdiri dari penggaris hori-zontal dan penggaris fertikal. Spesifikasi: Ukuran barang: 50.5*37cm Pengukuran: 55*53*39cm		1	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
8	Laser Cutter Cutting Plotter	1 unit/ ruang praktik	Untuk memotong bahan sesuai hasil desain <i>Cutting Thickness: depends</i> Spesifikasi: <i>Laser power: 80W/100W/130W150W</i> <i>Brand Name: Dowin Laser</i> <i>Certification: CE,FDA,CCC</i> <i>CNC or Not:Yes</i> <i>Control Software: RUIDA-6442S/6445S</i> <i>Cooling Mode:S&A CW3000 (Optional S&A CW5200)</i> <i>Motor driven:Leadshine 57 stepper motor + 3DM580 drive</i> <i>Air pump and Exhaust fan:ACO-008 air pump and 550W exhaust fan</i> <i>Electrical Up-down system:Yes Free.</i> <i>Optical Lens Brand:II-VI</i> <i>Key Selling Points:High-accuracy. Operating temperature:0-45°C</i> <i>Min.shaping character:1letter 1.0x1.0mm. Working table:Knife table and Honeycomb table</i> <i>Rotary:Optional</i> <i>Graphic Format Supported: AI, BMP, DST, DWG, DXF, DXP, PLT.</i> <i>Voltage supply: 220V±10% /50HZ , 110V±10%/60HZ</i>		4	Mahir

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
9	3D Printer	1 unit/ ruang praktik	Mencetak berbagai macam benda 3D dengan mudah. Dual-Extruder (Bisa Dua Warna). Spesifikasi: Kerangka Besi Kontrol Layar LCD. <i>Print Technology: FDM</i> <i>Support 7 Material (ABS, PLA, PA, WOOD, PVA, Nylon, HIPS, TPE, PETG). Online / Offline (pakai memory card + LCD)</i> <i>Layer Resolution : 0.1 mm</i> <i>Layer Thickness : 0.1 – 0.5 mm</i> <i>Print Speed : up to 24 cc per hour.</i> <i>AC Input : 240 V / 50-60 Hz / 350 W. Certificate : RoHS/CE/FCC/ISO 9001. Print Volume : 230 x 150 x 140 mm</i> <i>Software : Sailfish. Kelengkapan :</i> – 3D Printer Creator Pro – 2 pcs gantungan filament + tube – 2 Roll Filament (1 KG per Roll) – kabel koneksi listrik – kabel koneksi komputer – SD card 4GB – 1 set penutup akrilik		4	Mahir

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
10	Proyektor	1 buah/ ruang kelas	Proyektor yang digunakan untuk menampilkan video, gambar, atau data dari komputer pada sebuah layar atau sesuatu dengan permukaan datar seperti tembok, dsb <i>Speaker: 16W</i> <i>Input: USB 2.0 Type A, USB 2.0 Type B, RS-232C, Wireless LAN IEEE 802.11b/g/n (optional), VGA in (2x), VGA out, Microphone input, MHL, Wired Network, Stereo mini jack audio in (2x), Stereo minijack audio out, RGB in (2x), Component in (2x), Composite in, HDMI in (2x Sistem</i> Projector: 3LCD Technology Rasio Kontras: 15.000 : 1 Brightness: 4000 lumens Rasio Aspek: 4:3 Resolusi Native: XGA (1024 × 768)		4	Dasar

F. DAFTAR PERALATAN PRAKTIK PADA SUB RUANG PRAKTIK PEMBUATAN PRODUK DAN FINISHING PRODUK

Tabel 10. Daftar peralatan praktik pada sub ruang praktik pembuatan produk dan *finishing* produk

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
1	Table Saw	2 unit/ ruang praktik	Untuk memotong papan kayu dan balok kayu Spesifikasi: Voltase 220v/50Hz, Daya Listrik 1800 Watt-, Ukuran pisau 254 mm / 10", Ukuran Meja 642 x 572 mm, Tinggi 330 mm, Kpasitas potong tebal 79 mm (90 derajat), 56 mm (45 derajat), kapasitas potong kanan 460 mm, kapasitas potong kiri 210 mm, kec. Tanpa beban 3650 rpm, Dimensi 642 x 572 x 330 mm, Klegkapan Push stick, mata gergaji 10", Garansi 12 bulan.		3	Terampil

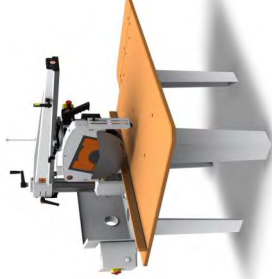
No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
2	<i>Sheet sander machine</i>	18 unit/ ruang praktik	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja Spesifikasi: 220V/50Hz, 200 watt, Orbit diameter 2mm, 6000-11000rpm, eccentricity 1 mm, paper size : 115 x 280 mm, Platten size : 115 x 230 mm		2	Dasar
3	<i>Jointer Planner</i>	2 unit/ ruang praktik	Berfungsi untuk meluruskan kayu dengan cara mengurangi kedalaman kayu sehingga rata. <i>JET JJP-12, Weight 600 pounds, Dimensions 55x34x40 inch, Jointer planer, voltage 115, Horsepower 3 hp</i>		2	Dasar
4	<i>Hand Planner</i>	13 unit/ ruang praktik	Untuk menghaluskan, meratakan dan membentuk potongan-potongan kayu Spesifikasi: <i>Weight 7.92, Dimensions 12x7x7 inches, size 3-1/4 inch, style planer, power source corded-electric</i>		2	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
5	Thicknesser	4 unit/ ruang praktik	Untuk menghaluskan kayu yang sudah dipotong dan meratakannya dengan ketebalan tertentu. Spesifikasi: <i>Worktable size min. 900x600 mm, Max. working width 600 mm, Max. working depth 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 4-20 m/min Main motor power approx. 5.5 kW, Shaft stop time ≤10 sec</i>		2	Dasar
6	Surface Planner	4 unit/ ruang praktik	Menghaluskan dan meratakan kayu pada proses finishing. Spesifikasi: <i>Motor Input approx. 1.5 kw, Table. Size min. 1800X230 mm. Cutterhead Speed approx. 4800. r.p.m/50 Hz, Cutterhead</i>		2	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
			Speed approx. 5900 r.p.m/60Hz, Cutterhead Number of knives 4 pc, Cutterhead Diameter approx. 78mm, Fence Tilt 45° in and out, Fence Size, approx. 1010x120 mm, cutting capacity width approx. 204mm, Depth: approx. 5 mm, Cutting capacity rabbeting approx. 12.7 mm			
7	Drill Press	4 unit/ ruang praktik	Untuk melubangi besi/kayu atau material yang lain Drilling Capacity approx. 13 mm, Spindle Travel approx. 50 mm, Speed of Spindle approx. 5 speed, Table Size min. 160x160 mm, Max Distance Between Spindle Tip and Table 200 mm, Max Distance Between Spindle Tip and Base 275 mm, Dia of Column approx. 45 mm, Motor Power approx. 350 W		2	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
8	Hand Drill	12 unit/ ruang praktik	Untuk membuat lubang pada kayu atau besi. Spesifikasi: Torque, max. (hard screwdriving applications) 28 Nm Torque, max. (soft screwdriving applications) 11 Nm No-load speed (1st gear/2nd gear) 0 - 400 / 1300 rpm Max. impact rate 18,750 bpm Chuck clamping range 0,3 - 10 mm Battery voltage 12 V Battery capacity 1.5 Ah Charging time, approx. 94 mins Torque settings 20 Length 188 mm Width 46 mm Height 195 mm Cell type Lithium-ion Toolholder three-jaw chuck Drilling diameter Max. drilling diameter in wood 19 mm Max. drilling diameter in steel 6 mm Max. drilling diameter in masonry 8 mm Screw diameter Max. screw diameter 7 mm		2	Dasar
9	Sliding Miter Saw	4 unit/ ruang praktik	Untuk melakukan pemotongan kayu atau besi pendek dengan beragam sudut kemiringan Spesifikasi: Daya : 1200 Watt No Load Speed : 4500 M Ukuran Pisau : 7 inch / 185 mm Kedalaman Potong : - 0 x 0 : 210 x 60 mm - 45 x 0 : 145 x 60 mm - 0 x 45 : 210 x 38 mm - 45 x 45 : 145 x 38 mm		2	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
10	Kompresor	2 unit/ ruang praktik	Untuk meningkatkan tekanan atau memampatkan fluida gas atau udara <i>Motor output 0.75 KW (1 HP), Max Pressure 0.93 Mpa (9.5 Bar), Compressor Speed 990 min-1, Max Pressure 80 L/min, Air tank capacity 62 L, Electric system 380v/3PH/50Hz, Noise Level 70 Db[A], Dimension 1296x376x804 mm</i>		2	Dasar
11	Spray Gun	9 unit/ ruang praktik	Digunakan untuk mengatomisasi cat pada suatu permukaan yang menggunakan udara bertekanan Spesifikasi: Daya Listrik : 320 - 450 Watt, Supply Udara : 1.5 - 1.9 m3/min, Kapasitas : 1500 cc utk 12.9 m2, Daya kerja : 3.24 m2 dalam 44 detik, Kapasitas Tangki : 1500 cc untuk 12.9 m2		2	Dasar
12	Mesin Paku Tembak	12 unit/ ruang praktik	Untuk menggabungkan atau menyempal 2 kayu menjadi satu. Spesifikasi: Mesin Paku Tembak, Kapasitas 12-25 mm, Daya 65-125 PSI		2	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
13	Belt Sander	4 unit/ ruang praktik	Mesin amplas sabuk berfungsi untuk menghaluskan permukaan kayu Spesifikasi: Sanding belt approx 150x1220 mm, tilting range for belt sander table 450 to 100, belt sander speed approx 12m/sec		2	Dasar
14	Disc Sander	4 unit/ ruang praktik	Mesin amplas piringan berfungsi untuk menghaluskan permukaan kayu. Spesifikasi: Sanding disc diameter approx 300 mm, size of disc sander table approx 230x440 mm, tilting range of disc sander table 450 to +150, discspeed approx 2400 rpm, dustport approx 100 mm, dimensions 1400x530x705		2	Dasar
15	Radial Arm Saw	9 unit/ ruang praktik	Untuk memotong benda kerja Spesifikasi: Motor : 3HP / 1Phase Motors Speed : 2900 RPM Bearing for Rails : 4 pcs Spindle Bore : 1" (25,4mm) Blade Diameter : 10" (254mm) 12"(305mm).		2	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
			Head Swiveling : 0 - 180 Head Tilting : 0 - 90 Max Trimming Width : 700mm Max Cross Cutting Length : 420mm Table Area : 650mm x 800mm Machine Size : 800 x 650 x 1100mm Packing Dimension : 900 x 550 x 690mm Blade out Diameter : 8", 10", 12". Max. sawing thickness: 110mm Nett Weight: 160kg			
16	Mesin Bubut Kayu	18 unit/ ruang praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerjamenggunakan mesin bubut kayu. Spesifikasi: Motor approx. 750W, Spindle speed up to 2600rpm, Swing over bed approx. 350mm, Distance between centers approx. 1000mm.		2	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
17	<i>Belt and Disk Sander Machine</i>	4 Set / Ruang Praktik	Mesin amplas sabuk dan piringan berfungsi untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Spesifikasi: <i>Sanding belt approx. 150 x 1220 mm</i> <i>Tilting range for belt sander table -450 to 100</i> <i>Belt sander speed approx. 12 m/sec.</i> <i>Sanding disc diameter approx. 300 mm</i> <i>Size of disc sander table approx. 230 x 440 mm</i> <i>Tilting range of disc sander table -450 to + 150</i> <i>Disc speed approx. 2400 rpm</i> <i>Dust port approx. 100 mm</i> <i>Dimensions (LxWxH) approx. 1400 x 530 x 705</i> <i>Motor power output approx. 1.5HP/S1 100%</i> <i>Motor power input approx. 2.64HP/S6 40%</i>		2	Mahir

No	Nama Peralatan	Rasio Minmal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
18	<i>Portable Circular Saw</i>	9 Set / Ruang Praktik	Gergaji untuk memotong dan membelah balok dan papan kayu. Spesifikasi: <i>Voltage/Frequency:220V/50HZ</i> <i>Input power:approx.1300W</i> <i>No Load speed:approx.4700rpm</i> <i>Bevel cut:0-45°</i> <i>Cutting capacity: 90°@65mm</i> <i>45°@45mm</i>		2	Mahir
19	<i>Portable Planner</i>	18 Set / Ruang Praktik	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>		2	Mahir

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
20	Portable Electric Drilling Machine	18 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat lubang. Spesifikasi: <i>Voltage : 220V</i> <i>Frequency : 50HZ</i> <i>Input power : approx. 800W</i> <i>13MM key chuck</i> <i>No load speed : 0-3000rpm</i> <i>Max impact rate : 48000bpm</i> <i>Drilling capacity approx.</i> <i>steel: 13mm / concrete: 13mm / wood: 25mm</i>		2	Mahir
21	Mesin CNC Router	9 Set / Ruang Praktik	Untuk membuat macam-macam profil. Spesifikasi: <i>Working Area: approx. 1200x2400 mm</i> <i>Work Speed: up to 3000 mm/min</i> <i>Accuracy: 0.01 mm</i> <i>Spindle Speed: approx. 24000 rpm</i> <i>Max. power consumption : approx. 3100 W</i> <i>Voltage : AC 220 V</i>		3	Mahir

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
22	Mesin Laser Cutting	1 Set / Ruang Praktik	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>		3	Mahir
23	Air Compressor	4 Set / Ruang Praktik	Untuk mensuplai angin bagi peralatan yang membutuhkan angin bertekanan. Spesifikasi: <i>Air Re-Tank approx. 125 l</i> <i>Power approx. 3 Hp (2.2 kW)</i> <i>1 PH/220V</i> <i>Displacement approx. 357 l/min</i>	 	1	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
24	Press Laminasi/ Pelapis Kayu	4 Set / Ruang Praktik	Untuk membentuk kayu dengan di-press menggunakan mesin manual sesuai pola/mal yang diinginkan. Spesifikasi: <i>Max. Laminating Width : 35 cm</i> <i>Operating Method : Hand Power / Manual</i> <i>Weight : approx. 12 Kg</i>		3	Mahir
25	Pahat	36 Set / Ruang Praktik	Melubangi atau mengukir benda. Spesifikasi: 17 penguku bentuk kuku 10 penyilat bentuk datar huruf U 5 kol bentuk cekung huruf V 3 corot bentuk siku huruf V 1 ganden 1 kotak 1 batu asah		1	Dasar
26	Mesin Bubut Manual (Lathe Machine)	4 Set / Ruang Praktik	Untuk pengenalan dan pelatihan pengerjaan benda kerja menggunakan mesin bubut manual. Spesifikasi: <i>Swing over bed mm approx. $\phi 350$,</i> <i>Swing over carriage mm approx. $\phi 220$,</i> <i>Swing over gap mm approx. $\phi 500$, Width of bed-way mm approx. 186,</i> <i>Distance between centers mm 1000,</i> <i>Taper of spindle M.T.5,</i>		4	Mahir

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
			Spindle diameter mm approx. $\phi 38$, 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.			
27	Mesin Profil Kayu	18 Set / Ruang Praktik	Gergaji untuk memotong bentuk profil. Spesifikasi: Motor power (V/PH/Hz/W): 220 / 1 / 50 / 90 Table surface (mm): approx. 380 x 250 Speed (rpm): up to 1440		2	Mahir
28	Hollow Chisel Mortiser	4 Set / Ruang Praktik	Mesin bor meja untuk membentuk sudut siku dalam. Spesifikasi: Table size: approx. 540 x 420 mm; Table angle: up to 30°; Max.width of lumber to be handled : approx. 305mm; Chisel size : 6-25,4 mm; Depth of mortise : 60-75 mm; Vertical movement of table: 280mm; Longitudinal movement of table: 110mm; Cross traverse of table: > 60mm; Spindle speed 50Hz: 2860rpm.		2	Mahir

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
29	Maintenance Tool Bag	36 Set / Ruang Praktik	Untuk perbaikan mesin. Spesifikasi: - 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: 3.2mm 3"x#1, 5mmx3"x#1, 6mmx4"x#2 • High-Speed Soldering Iron 20~130W Switchable		1	Dasar

No	Nama Peralatan	Rasio Minimal	Deskripsi dan Spesifikasi	Gambar	Level Teknologi	Level Keterampilann
30	<i>Portable Rotary Sander</i>	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Spesifikasi: <i>Voltage/Frequency : 220V/50Hz</i> <i>Input Power : approx. 450W</i> <i>No load speed : 4000-13000 opm</i> <i>Pad size : approx. 125mm</i>		2	Mahir
31	<i>Portable Belt Sander</i>	18 Set / Ruang Praktik	Untuk menghaluskan permukaan benda kerja. Spesifikasi: <i>Voltage/Frequency : 220V/50HZ</i> <i>Input power : approx. 950W</i> <i>Sanding speed : 120-380m/min</i> <i>Sanding size : approx. 76x533mm</i>		2	Mahir

BAB III PENUTUP

A. KESIMPULAN

Untuk meningkatkan relevansi peralatan praktik di SMK Kompetensi Desain Interior dan Teknik Furnitur terhadap kebutuhan IDUKA maka diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. 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*.
2. Penyediaan peralatan yang mendukung pembelajaran yang fleksibel di rumah, sekolah dan industri baik secara sinkron maupun asinkron dengan mengoptimalkan teknologi.
3. Optimalisasi pemanfaatan peralatan untuk pembelajaran berbasis *project/teaching factory* guna menghasilkan produk yang dibutuhkan masyarakat sebagai media untuk mencapai kompetensi lulusan SMK.
4. *Reskilling* dan *upskilling* SDM untuk peningkatan profesionalisme berkelanjutan, pengoperasian dan pemeliharaan peralatan.
5. Penyediaan standar operasional prosedur pengelolaan, tata letak yang ergonomis laboratorium/bengkel, 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 aspek *space* (ruang) : kapasitas ruang praktik dan alat letak peralatan yang mendukung strategi pembelajaran abad 21.
4. Kemitraan SMK dan dunia usaha dunia industri (DUDI) dibangun atas dasar saling membutuhkan dan saling menguntungkan dengan komitmen dan kesepakatan bersama.
5. 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 LABORATORY 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.

VISUALISASI AREA KERJA RUANG PRAKTIK SISWA¹



Gambar 26. Ruang gambar/desain nirmana datar, area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan, dan ruang praktik pembuatan interior

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



Gambar 27. Ruang gambar/desain nirmana datar, area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan, dan ruang praktik pembuatan interior



Gambar 28. Ruang gambar/desain nirmana datar, area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan, dan ruang praktik pembuatan interior



Gambar 29. Ruang gambar/desain nirmana datar, area kerja pembuatan komponen interior dan perakitan, dan ruang praktik pembuatan interior



Gambar 30. 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

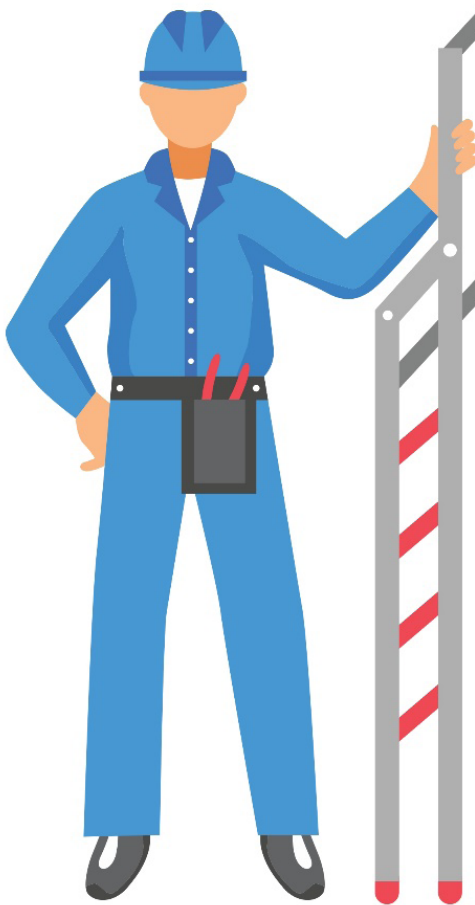
K

Kerja giat dan semangat

Gambar 31. 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 32. Budaya safety/K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) di SMK