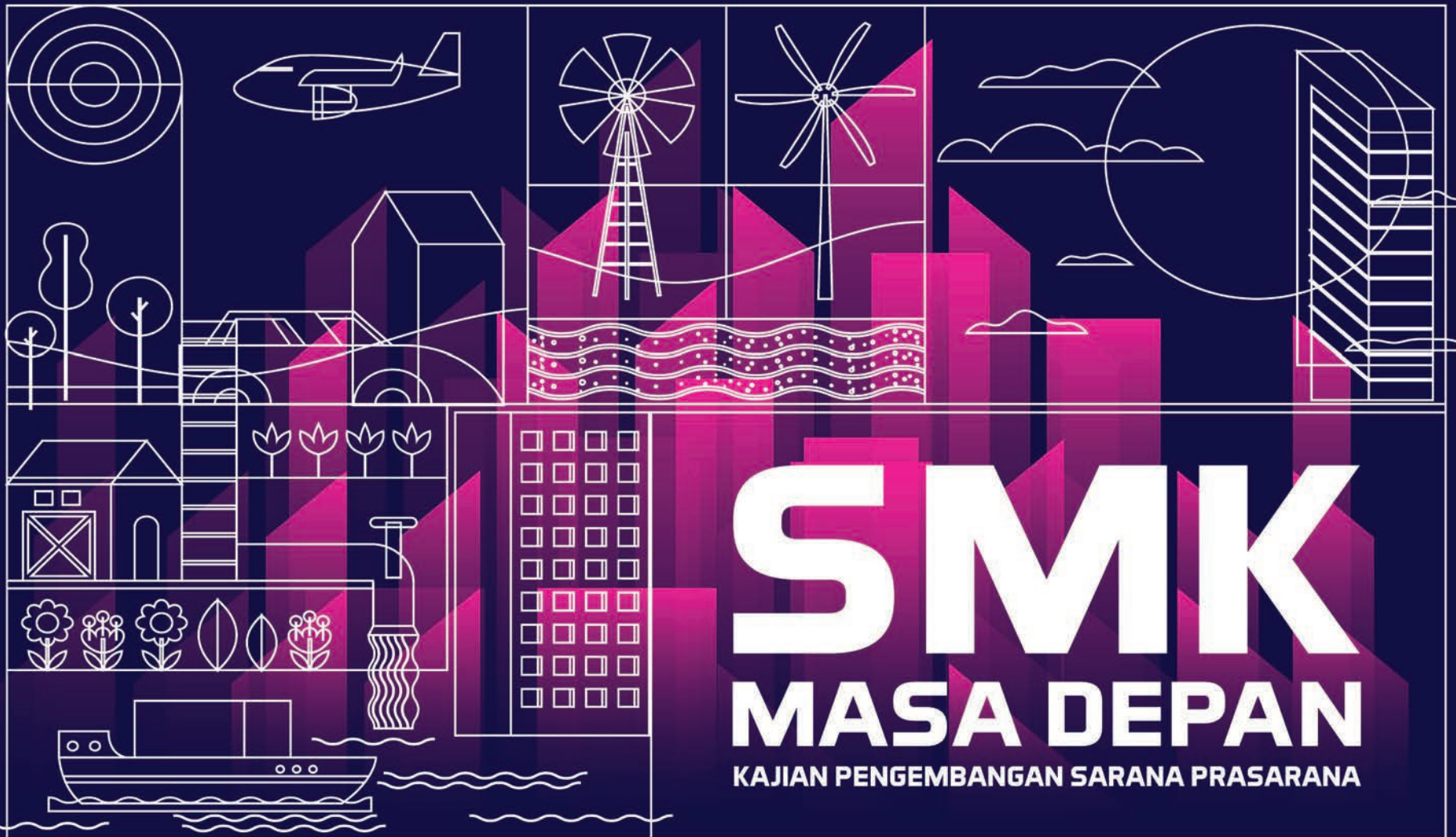




DIREKTORAT SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN VOKASI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
TAHUN 2021



SMK MASA DEPAN

KAJIAN PENGEMBANGAN SARANA PRASARANA

Kata Pengantar

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Puji syukur kita panjatkan ke Hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga naskah buku dengan judul, “SMK MASA DEPAN | Kajian Pengembangan Sarana Prasarana” telah dapat diselesaikan. Sesuai dengan judulnya, buku ini memberikan masukan dan rekomendasi kebijakan konsep Sekolah Menengah Kejuruan masa depan dengan mengacu pada kriteria-kriteria inti dari suatu entitas suatu sekolah masa depan. Selanjutnya buku ini diharapkan dapat menjadi salah satu panduan tambahan bagi SMK-SMK di Indonesia, untuk mengembangkan sarana prasarana di SMK menuju Sekolah Masa Depan. Tidak hanya bagi pengajar, para pengelola diharapkan dapat memahami hal tersebut.

Buku ini berisi berbagai informasi edukasi yang terkait dengan cara pengembangan sarana dan prasarana Sekolah Menengah Kejuruan menuju sekolah masa depan. Bagaimana pengembangan fasilitas atau sarana dan prasarana, serta bagaimana informasi edukasi ini diterapkan di kegiatan-kegiatan pengelolaan sarana dan prasarana SMK. Agar lebih jelas, mudah dimengerti dan dipahami, dalam buku ini juga terdapat ilustrasi-ilustrasi yang menggambarkan kegiatan pengembangan sarana dan prasarana. Buku ini tentu saja masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kami mengharapkan saran perbaikan bagi penyempurnaan buku ini. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Jakarta, Juli 2021
Direktur Sekolah Menengah Kejuruan,



Dr. Ir. M. Bakrun, M.M.
NIP 196504121990021002



Susunan Tim

Pengarah Penanggungjawab	:	Dr. Ir. M. Bakrun, M.M.
	:	Dr. Arie Wibowo Khurniawan, S.Si., M.Ak
Tim Penulis	:	Dr. Arie Wibowo Khurniawan, S.Si., M.Ak Hernita, ST, M.SC Suharto. SE., MM Muhammad Subhan ST., MT. Drs. Bambang Muhadi, MM. Thomas Ony Kurniawan, S.T., M.Eng Alwien Parahita B.Sc., M.Sc. Gustriza Erda, M.Si. Ar. Putera Rahmat Ismail ST.,M.Sc.,IAI. Ar. Agung Rudianto ST., IAI., GP Aditya Nandiwardhana ST.
Penyunting	:	Sandy Utama Andalusia, ST Sunardi., S.Pd
Penelaah	:	Christina Yunita Setyaningsih, S.T. Niken Dwiyanthi, S.Ars
Penata Letak Editor	:	Muhammad Akram B.Sc.
	:	Sutikno Khrisna Prasadya Farras Ahmad, S.Ars.
Ilustrasi	:	Danny Setyaelvina Meyshita, S.Ars. Janneta Putri Dinawati, S.Ars. Suanto, S.Ars.
Sekretariat	:	Adhintasalsabila Tanti Sandora

Daftar Isi

PENDAHULUAN

Latar Belakang	3
Maksud dan Tujuan	8
Sasaran	9
Dasar Hukum	10
Struktur Pembahasan	12

1

PROFIL DAN ANALISA TRANSFORMASI PENGEMBANGAN

A. Standar Sarana pada Standar Nasional Pendidikan SMK	30
--	----

B. Relevansi Sarana Prasarana Pendidikan dengan Kegiatan Pembelajaran	58
---	----

C. Definisi Sekolah Masa Depan	68
--	----

14	D. Kondisi Standar Sarana Prasarana Terhadap Perkembangan Sistem/ Karakteristik Pembelajaran Masa Depan	72
	E. Informasi data pengguna	110
	F. Analisis Transformasi Sarana Prasarana pada SMK Masa Depan	130

2

KRITERIA DESAIN SARANA DAN PRASARANA SMK MASA DEPAN

A.

Perencanaan sarana prasarana Sekolah Masa Depan 163

B.

Perancangan Sarana Prasarana Sekolah Masa Depan 170

C.

Eksplorasi Pengembangan Prasarana SMK Masa Depan 198

D.

Eksplorasi Pengembangan Sarana SMK Masa Depan 216

3

158 MODEL PENGEMBANGAN SARANA PRASARANA SEKOLAH MASA DEPAN

A.

Lahan dan Pengembangan Masterplan 323

B.

Strategi Pengembangan Ruang Pembelajaran 340

C.

Sistem Menu Prasarana SMK Masa Depan 345

320

D.

Sistem Menu Sarana SMK Masa Depan 352

E.

Prinsip Desain SMK Masa Depan 354

F.

Simulasi Penerapan Model SMK Masa Depan 384

4



Tantangan **Revolusi Industri 4.0** pada abad 21 mendorong munculnya definisi kualitas pembelajaran yang baik melalui **Education 4.0**.
Tuntutan akan wadah definisi pembelajaran masa depan ini menuntut perubahan pendekatan sarana prasarana pendidikan.

1

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Maksud dan Tujuan

Sasaran

Dasar Hukum

Struktur Pembahasan

Perkembangan dunia yang sedemikian cepat menuntut perubahan dan penyesuaian dalam dunia pendidikan.

A. Latar Belakang

Masyarakat di seluruh dunia sedang mengalami transformasi besar, dan hal ini membutuhkan alternatif bentuk-bentuk pendidikan baru yang mengembangkan kompetensi yang dibutuhkan masyarakat dan dunia saat ini dan masa depan. Tuntutan ini tidak sekedar memenuhi kebutuhan literasi dan numerasi saja, tetapi juga untuk lebih fokus pada lingkungan belajar dan pendekatan baru untuk pembelajaran yang memberikan keadilan yang lebih besar, kesetaraan sosial dan solidaritas global.

Pendidikan harus bertujuan bagaimana belajar hidup bersama dalam dunia yang penuh dengan perubahan dan tekanan. Hal ini

menyangkut pada literasi budaya, atas dasar rasa hormat dan martabat yang sama, membantu menjalin kebersamaan dimensi sosial, ekonomi dan lingkungan dari pembangunan berkelanjutan.

Inilah visi pendidikan humanis sebagai kebaikan bersama yang esensial dan mencerminkan kebutuhan zaman dan tuntutan baru. Pendidikan adalah kunci kerangka terpadu global dari pembangunan berkelanjutan. Pendidikan adalah inti dari upaya baik untuk beradaptasi dengan perubahan dan untuk mengubah dunia di mana kita hidup. Pendidikan dasar yang berkualitas merupakan landasan yang diperlukan untuk belajar sepanjang hidup di dunia

yang kompleks dan berubah dengan cepat (Rethinking Education, UNESCO, 2015)

Kita hidup di dunia yang semakin kompleks, tidak pasti, dan rapuh. Kerawanan ekonomi dan ketegangan untuk hidup berdampingan secara damai serta ekosistem alami menjadi semakin semu. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa skala perubahan iklim dan implikasinya lebih buruk dari apa yang telah dibayangkan bahkan lima tahun yang lalu ketika Tujuan Pembangunan Berkelanjutan 2030 diadopsi. Ketidaksetaraan yang terus-menerus, fragmentasi sosial, dan ekstremisme politik terus melemahkan kohesi sosial dan kepercayaan pada institusi yang mapan, membawa banyak masyarakat ke titik krisis. Perubahan pola mobilitas manusia membawa peluang besar tetapi juga tantangan. Kemajuan dalam digital komunikasi, kecerdasan buatan, dan bioteknologi secara fundamental mengubah

cara hidup, bekerja, berkomunikasi, mengolah pengetahuan dan belajar. Disrupsi teknologi ini sangat berpengaruh karena menjanjikan peningkatan kesejahteraan manusia. Namun, hal ini juga memperlihatkan munculnya masalah etika, sosial dan politik yang serius, terutama karena inovasi teknologi masa lalu memiliki catatan kontribusi yang tidak merata terhadap masyarakat di penjuru dunia. Semua masalah kompleks ini menimbulkan tantangan tata kelola baru yang signifikan pada saat multilateralisme, kerja sama internasional, dan solidaritas global sedang diserang (Futures of Education, UNESCO, 2020).

Pemangku kebijakan pendidikan pun perlu menyesuaikan arah kebijakan serta penyelenggaraannya serta harus dapat memastikan kualitas pendidikan yang inklusif dan adil serta mempromosikan kesempatan belajar seumur hidup untuk semua (UNESCO, 2015).

Tantangan Revolusi Industri 4.0 pada abad 21 mendorong munculnya definisi kualitas pembelajaran yang baik melalui Pendidikan 4.0. Tuntutan akan wadah definisi pembelajaran masa depan ini menuntut perubahan pendekatan sarana prasarana pendidikan. Setiap bangunan gedung negara harus diwujudkan dan dilengkapi utilitas bangunan yang baik dan dapat memwadahi kegiatan atasnya, sehingga bangunan dapat digunakan secara optimal, dan dapat dijadikan model pembangunan di lingkungan sekitar. Sarana dan prasarana lingkungan sekolah perlu diarahkan secara baik dan menyeluruh, sehingga mampu menghasilkan bangunan yang memadai dan layak diterima menurut kaidah, norma serta tata laku konstruksi.



Gambar 1.01 pembelajaran praktik di SMK yang sejalan dengan perkembangan jaman, virtual reality welding training simulator (sumber vocational school improvement program Djarum Foundation)

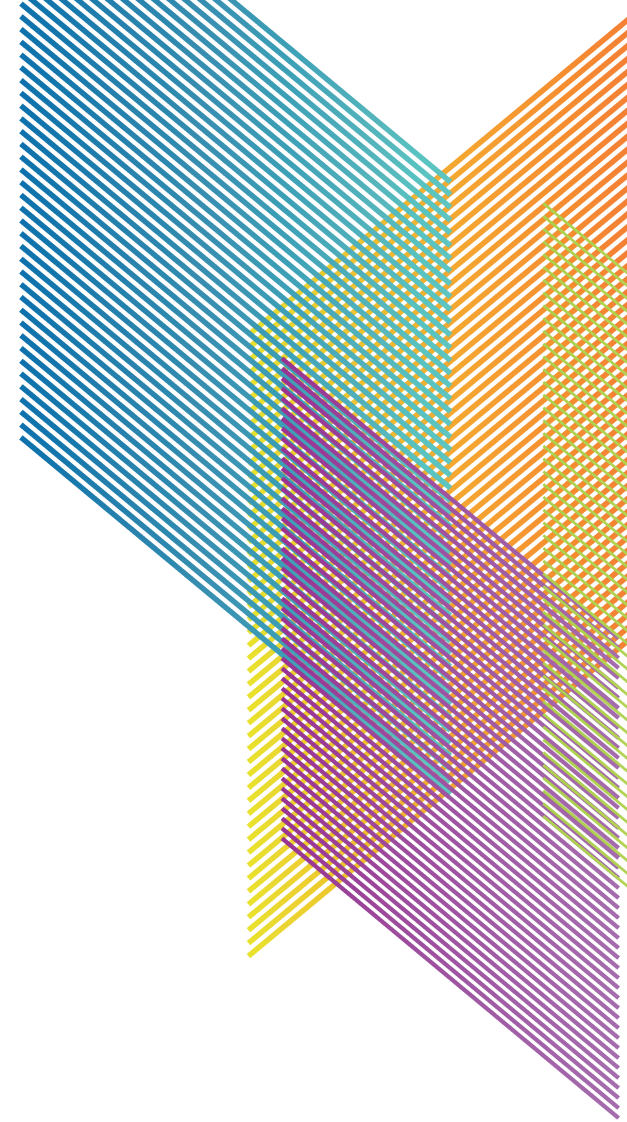
Berbagai upaya telah dilakukan Direktorat SMK dalam membangun kualitas pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan salah satunya adalah melakukan kajian kebijakan atas pemanfaatan sarana dan prasarana pendidikan yang ada di sekolah. Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan terdiri dari beberapa Bidang, salah satunya Bidang Sarana dan Prasarana mempunyai tugas, antara lain :

1. Perumusan **Kebijakan** di Bidang Sarana Prasarana pada Sekolah Menengah Kejuruan
2. Perumusan **Standar** di Bidang Sarana Prasarana pada Sekolah Menengah Kejuruan
3. Pelaksanaan **Kebijakan Penjaminan Mutu** di Bidang Sarana Prasarana pada Sekolah Menengah Kejuruan
4. Penyusunan **Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria** di Bidang Sarana Prasarana pada Sekolah Menengah Kejuruan
5. Pelaksanaan **Fasilitasi Penyelenggaraan** di Bidang Sarana Prasarana pada Sekolah Menengah Kejuruan
6. Pemberian **Bimbingan Teknis dan Supervisi** di Bidang Sarana Prasarana pada Sekolah Menengah Kejuruan
7. Penyiapan **Pemberian Izin Penyelenggaraan Sekolah Menengah Kejuruan** yang diselenggarakan perwakilan **Negara Asing atau Lembaga Asing.**
8. Pelaksanaan **Pemantauan, Evaluasi, dan Pelaporan** di Bidang Sarana Prasarana pada Sekolah Menengah Kejuruan (Permendikbud Nomor 9 tahun 2020 Tentang Organisasi Dan Tata Kerja Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan)

Maka, Direktorat SMK melalui Bidang Sarana dan Prasarana menganggap perlu dibuat materi edukasi atas perkembangan dunia pendidikan agar setiap stakeholder dapat mengantisipasi perkembangan kebutuhan sarana prasarana kedepannya, sehingga Direktorat SMK mengadakan kegiatan

Kajian Naskah : SMK Masa Depan | Kajian Pengembangan Sarana Prasarana

Materi edukasi ini adalah sebuah konsep informasi yang bisa menjadi acuan pihak sekolah berupa materi cetak atau buku dengan konten visual, infografis yang memberikan berbagai informasi edukasi tentang bagaimana cara mengembangkan sarana-prasarana masa depan di SMK seluruh Indonesia.



B. Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dari Penyusunan Materi Naskah Kajian Pengembangan Sarana-Prasarana SMK Masa Depan ini, antara lain adalah:

- a. Sebagai petunjuk bagi setiap pemangku kebijakan dan manajemen sekolah yang memuat masukan, keluaran, azas, kriteria dan proses yang harus dipenuhi dan diperhatikan serta diinterpretasikan ke dalam pengembangan sarana prasarana SMK Masa Depan.
- b. Sebagai dasar kajian norma, standar, dan kriteria sarana prasarana pengembangan sarana-prasarana SMK masa depan.

C. Sasaran

Pembuatan naskah ini ditujukan kepada beberapa target sasaran yaitu ;

- a. Pengelola SMK di Indonesia agar memiliki wawasan pengembangan sarana-prasarana masa depan.
- b. Instansi Pemerintah terkait selaku mitra dalam melahirkan kebijakan vokasi yang bersama-sama bekerja sama berupaya melaksanakan pembinaan SMK.
- c. Masyarakat umum, masyarakat yang memberikan perhatian dan dukungan bagi dunia vokasi khususnya perkembangan SMK di Indonesia.

D. Dasar Hukum

- a. UUD 1945 Pasal 28 C tentang pendidikan adalah hak bagi setiap warga negara
- b. UU 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- c. Peraturan Pemerintah No. 57 tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan
- d. Instruksi Presiden No 9 Tahun 2016 tentang Revitalisasi SMK Dalam Rangka Peningkatan Kualitas dan Daya Saing Sumber Daya manusia Indonesia.
- e. Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan untuk SMK/MAK.
- f. Permendikbud Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2020-2024
- g. Peraturan Pemerintah No 17 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
- h. Permendikbud No.9 Tahun 2020 yang mengatur tugas Bidang Sarana dan Prasarana SMK



Gambar 1.02 fasade ruang pembelajaran

E. Struktur Pembahasan

Penyusunan naskah kajian pengembangan SMK masa depan ini dilakukan dengan model studi literasi dan kajian kondisi SMK eksisting. Hal ini menjadi pilihan dengan kondisi dan waktu penyusunan kajian. Secara umum struktur dan tahapan pembahasan sebagai berikut :

1. Persiapan Perencanaan seperti mengumpulkan data dan informasi lapangan, membuat analisa secara garis besar terhadap KAK.

2. Penyusunan dasar dan analisis ketentuan umum, seperti :
 - i. Standar Nasional Pendidikan
 - ii. Definisi Sekolah Masa Depan
 - iii. Relevansi Sarana Prasarana Pendidikan dengan Kegiatan Pembelajaran
 - iv. Profil Standar Sarana Prasarana dan Penggunaanya Terhadap Perkembangan Sistem/Karakteristik Pembelajaran Masa Depan



3. Penyusunan kriteria desain sarana prasarana SMK, antara lain membuat :

- i. Eksplorasi Perencanaan dan Perancangan SMK Masa Depan
- ii. Eksplorasi Pengembangan Sarana
- iii. Eksplorasi Pengembangan Prasarana

4. Model pengembangan desain sarana prasarana SMK Masa Depan, antara lain membuat :

- i. Lahan dan Pengembangan Masterplan
- ii. Strategi Pengembangan Ruang Pembelajaran
- iii. Sistem Menu Sarana Prasarana SMK Masa Depan
- iv. Simulasi desain prasarana SMK Masa Depan

2 PROFIL DAN ANALISA TRANSFORMASI PENGEMBANGAN

A.

Standar Sarana pada Standar Nasional Pendidikan SMK

Standar Lahan

Standar Bangunan

Standar Ruang Pembelajaran Umum

Standar Ruang Praktik / Laboratorium Umum

Standar Ruang Praktik / laboratorium Khusus

Standar Ruang Pimpinan dan Administrasi

Standar Ruang Penunjang

B.

Relevansi Sarana Prasarana Pendidikan dengan Kegiatan Pembelajaran

Relevansi Desain Prasarana Pendidikan dengan Aktivitas Pedagogis

Keselamatan dan keamanan stakeholder sekolah terabaikan

Rendahnya mutu output pendidikan

Karakteristik Pembelajaran Baru

C.

Definisi Sekolah Masa Depan

D.

Kondisi Standar Sarana Prasarana Terhadap Perkembangan Sistem/ Karakteristik Pembelajaran Masa Depan

Profil Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Profil Rombongan Belajar Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Profil Ruang Pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan

Profil Ruang Praktik/Laboratorium Umum

Profil Ruang Praktik/Laboratorium Keahlian

Profil Ruang Penunjang di Sekolah Menengah Kejuruan

E.

Informasi data pengguna

Profil Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Sebaran siswa SMK di tiap Provinsi

Profil Guru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

F.

Analisis Transformasi Sarana-Prasarana pada SMK Masa Depan

Potensi transformasi profil SMK saat ini

Analisis transformasi sarana pada SMK Masa Depan

Analisis transformasi prasarana pada SMK Masa Depan

Pembaharuan pembelajaran di Sekolah Penggerak dan SMK Pusat Keunggulan meneruskan proses peningkatan kualitas pembelajaran yang telah diinisiasi kurikulum-kurikulum sebelumnya. Prinsip-prinsip pembaharuan pembelajaran ini adalah

1. Berbasis kompetensi

Pengetahuan, keterampilan, dan sikap dirangkaikan sebagai satu kesatuan proses yang berkelanjutan sehingga membangun kompetensi yang utuh, dinyatakan sebagai Capaian Pembelajaran (CP).

2. Pembelajaran yang fleksibel

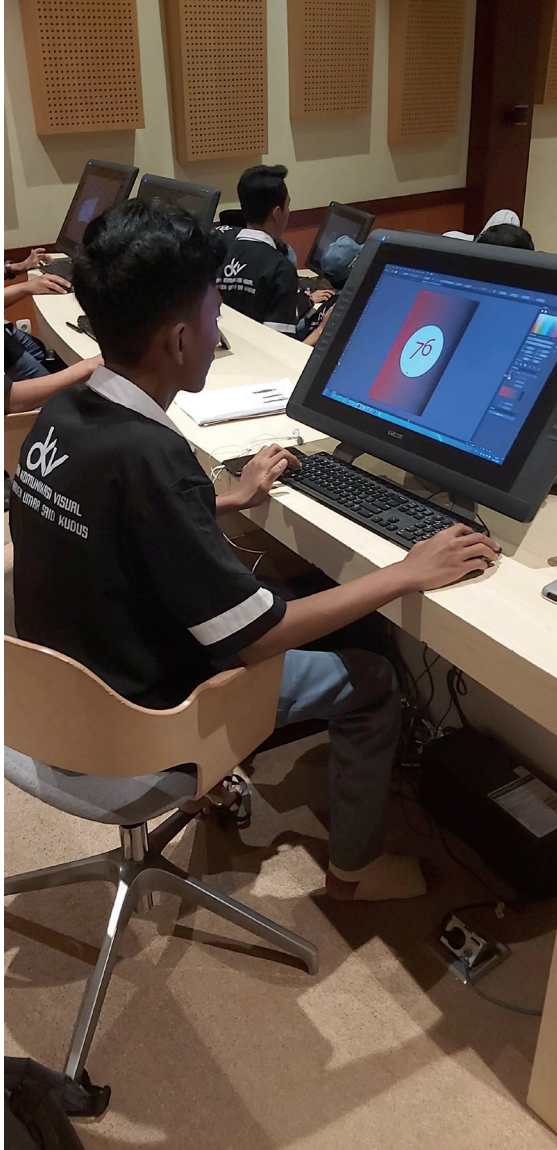
- Capaian Pembelajaran disusun dalam fase-fase (2-3 tahun per fase), sehingga peserta didik memiliki kesempatan untuk belajar sesuai dengan tingkat pencapaian (TaRL), kebutuhan, kecepatan, dan gaya belajarnya.
- Muatan atau konten dikurangi agar peserta didik memiliki waktu yang memadai untuk menguasai kompetensi yang ditargetkan.

3. Karakter Pancasila

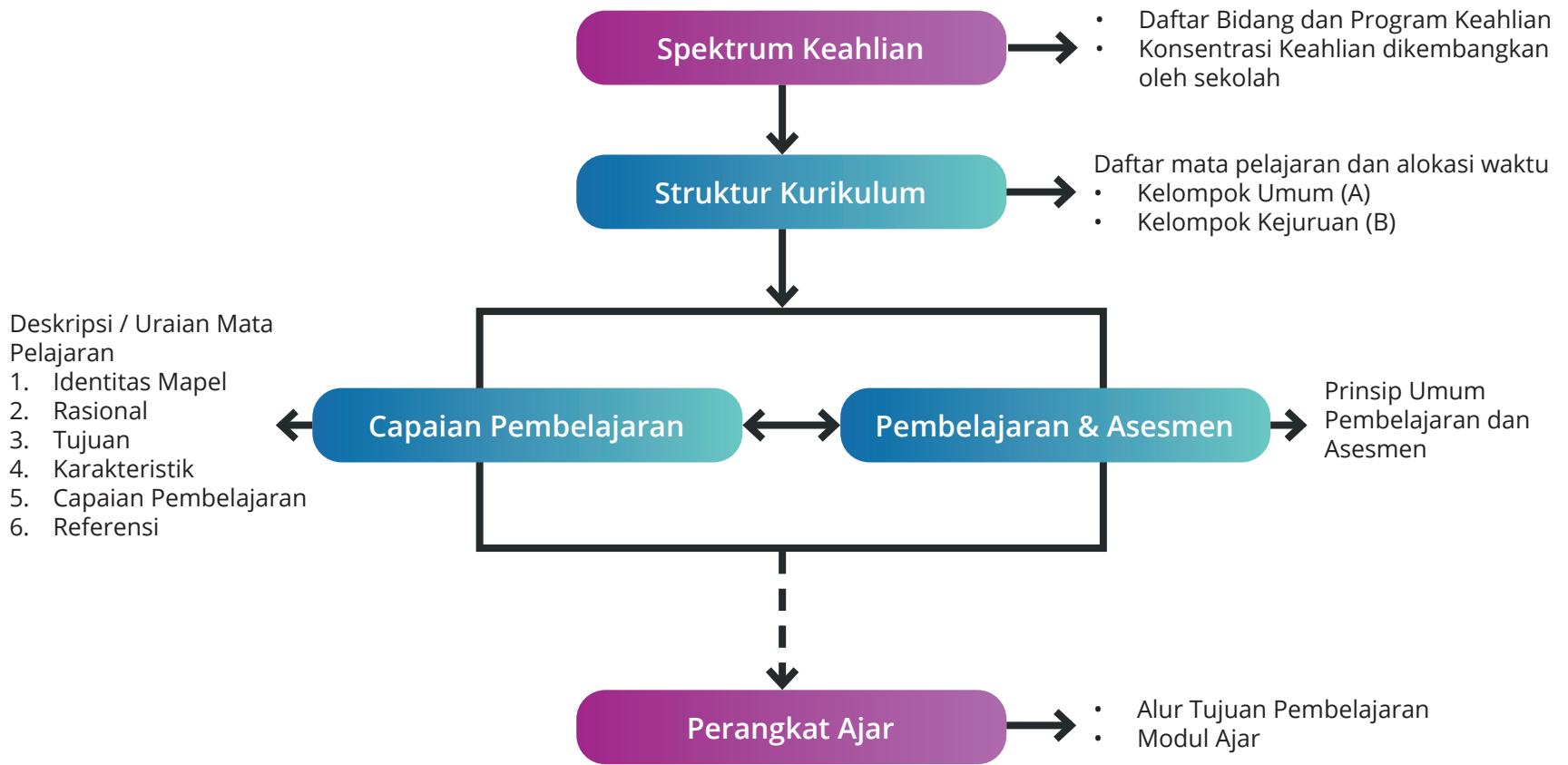
Sinergi antara kegiatan pembelajaran rutin sehari-hari di kelas dengan kegiatan non-rutin (projek) interdisipliner yang berorientasi pada pembentukan dan penguatan karakter berdasarkan kerangka Profil Pelajar Pancasila.

Kebijakan kurikulum berbasis konteks satuan pendidikan yang telah dimulai sejak dulu kembali dikuatkan di Sekolah Penggerak dan SMK Pusat Keunggulan. Adapun penguatan itu meliputi beberapa hal dibawah ini :

Struktur Minimum	Otonomi	Sederhana	Gotong Royong
<p>Pemerintah menetapkan struktur kurikulum minimum dan satuan pendidikan dapat mengembangkan program dan kegiatan tambahan sesuai dengan visi misi dan sumber daya yang tersedia</p>	<p>Kurikulum memberikan kemerdekaan pada satuan pendidikan dan pendidik untuk merancang proses dan materi pembelajaran yang relevan dan kontekstual</p> <p>Pemerintah menyediakan buku teks dan perangkat ajar untuk membantu guru yang membutuhkan panduan dalam merancang pembelajaran</p>	<p>Perubahan yang seminimal mungkin. Namun beberapa aspek berubah secara signifikan dari kurikulum sebelumnya. Tujuan arah perubahan, dan rancangannya jelas dan mudah dipahami sekolah dan pemangku kepentingan.</p>	<p>Pengembangan kurikulum dan perangkat ajarnya dilakukan dengan melibatkan puluhan institusi termasuk kemenag, universitas, sekolah, dan lembaga pendidikan lainnya.</p>



Pada pembaharuan kurikulum ini, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mengambil peran dalam menetapkan Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum, Capaian Pembelajaran, dan Prinsip Pembelajaran dan Asesmen SMK, sedangkan setiap satuan pendidikan mengembangkan kurikulum operasional berdasarkan kerangka dan struktur kurikulum, sesuai karakteristik satuan pendidikan. Dalam kerangka kurikulum SMK yang disusun pembaharuan ini, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi mengatur penetapan Spektrum Kurikulum, khususnya pada Bidang dan Program Keahlian, sedangkan konsentrasi keahlian diatur oleh masing-masing satuan pendidikan.



Grafik 2.01 kerangka pengembangan kurikulum SMK

Adapun pembaharuan spektrum kurikulum di SMK sebagaimana pada tabel dibawah ini :

Resume Spektrum Keahlian SMK		
No	Spektrum Keahlian SMK (Perdirjen Dikdasmen No. 06 Tahun 2018)	Usulan Spektrum Keahlian SMK (2021)
1.	9 Bidang Keahlian	10 Bidang Keahlian
2.	49 Program Keahlian	50 Progran Keahlian
3.	146 Kompetensi Keahlian	-

Spektrum Keahlian SMK		
No	Bidang Keahlian SMK (Perdirjen Dikdasmen No. 06 Tahun 2018)	Usulan Spektrum Keahlian SMK (2021)
1.	Teknologi dan Rekayasa	Teknologi Manufaktur dan Rekayasa
2.	Energi dan Pertambangan	Energi dan Pertambangan
3.	Teknologi Informasi dan Komunikasi	Teknologi Informasi
4.	Kesehatan dan Pekerjaan Sosial	Kesehatan dan Pekerjaan Sosial
5.	Agribisnis dan Agroteknologi	Agribisnis dan Agriteknologi
6.	Kemaritiman	Kemaritiman
7.	Bisnis dan Manajemen	Bisnis dan Manajemen
8.	Pariwisata	Pariwisata
9.	Seni dan Industri Kreatif	Seni dan Industri Kreatif
10.	-	Teknologi Konstruksi dan Properti

Grafik 2.02 Spektrum Pembaharuan Spektrum Kurikulum (paparan internal)



Pembaharuan kurikulum SMK yang dilakukan terus menerus menjadi bagian dari upaya pembenahan peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia pada umumnya, dan SMK pada khususnya.

Indonesia menduduki peringkat yang rendah dalam hasil tes PISA tahun 2018. Untuk bidang matematika, misalnya, Indonesia berperingkat 72 (tujuh puluh dua) dari 78 (tujuh puluh delapan) negara yang berpartisipasi dalam PISA. Hasil yang kurang lebih sama ditunjukkan untuk tes sains dan membaca. Nilai tes PISA Indonesia juga memperlihatkan tren stagnan. Tidak ada lonjakan peningkatan nilai selama periode 18 (delapan belas) tahun. Namun demikian, selisih nilai peserta didik Indonesia dengan rerata nilai peserta didik negara-negara

maju yang terhimpun dalam OECD menunjukkan tren pengurangan untuk semua bidang yang diujikan. Contohnya, selisih nilai matematika peserta didik Indonesia dengan negara-negara OECD sebesar 139 (seratus tiga puluh sembilan) poin pada tahun 2000. Selisih nilai itu berkurang menjadi 115 (seratus lima belas) poin pada tahun 2018. Capaian Indonesia yang kurang memuaskan ini dapat disebabkan oleh beragam perihal, seperti disparitas mutu pendidikan secara geografis, keadaan sosio-ekonomi siswa, dan kurangnya sarana prasarana pendidikan. Harus diakui masih banyak yang dapat dilakukan untuk meningkatkan peringkat dan nilai Indonesia.

Ketersediaan Sarana Prasarana di Sekolah, 2018								
Jenjang	Jumlah Sekolah	Perpustakaan			Laboratorium			
		Memiliki	Tidak Memiliki	% Tidak Memiliki	Kebutuhan Sesuai SNP	Yang Tersedia	Kekurangan	% Kekurangan
SD	148.244	95.550	53.694	35,2	-	-	-	-
SMP	38.960	30.030	8.930	22,9	38.960	24.426	12.534	32,2
SMA	13.495	10.862	2.633	19,5	67.475	30.359	37.116	55,0
SMK	13.710	8.851	4.859	35,4	95.970	18.711	77.259	80,5
Jumlah	214.409	144.293	70.116	32,7	202.405	75.496	126.909	62,7

Tabel 2.03 Sumber : Pusdatin, 2019

Dalam Tabel 2.03 di atas terlihat hampir sepertiga dari sekolah di Indonesia belum memiliki perpustakaan. Selain itu, laboratorium sebagai sarana pendukung pembelajaran berbagai mata pelajaran, seperti sains, juga kurang memadai dan kekurangan laboratorium tersebut mencapai 62,7% (enam puluh dua koma tujuh persen) secara nasional. Kekurangan yang paling parah dialami oleh jenjang SMK - 80,5% (delapan puluh koma lima persen).

Dengan demikian diperlukan pemenuhan fasilitas primer pembelajaran, yakni perpustakaan dan laboratorium. Di samping itu, lebih dari 40% (empat puluh persen) sekolah tidak memiliki akses internet, terutama pada jenjang SD. Angka penetrasi internet di sekolah paling rendah di wilayah Papua dan Maluku - tidak sampai seperempat dari total sekolah di wilayah ini memiliki akses internet (Survei Potensi Desa [Podes], 2018).

Strategi yang dilakukan Kemendikbud dalam rangka optimalisasi perencanaan layanan pendidikan vokasi dan perguruan tinggi berdasarkan kebutuhan lapangan kerja adalah:

1. **memastikan keterlibatan DU/DI** dalam merencanakan, mengembangkan dan mengevaluasi program pendidikan dan pelatihan vokasi agar sesuai dengan standar DU/DI, termasuk pengembangan kurikulum, peningkatan kapasitas SDM (guru/instruktur/dosen/kepala sekolah/pimpinan), **pemutakhiran fasilitas**, dan asesmen terhadap hasil pembelajaran peserta didik;
2. memfasilitasi *exchange of information* dari DU/DI dan pendidikan dan pelatihan vokasi mengenai kebutuhan kompetensi atau profesi di pasar tenaga kerja melalui platform yang dapat digunakan seluruh peserta didik;
3. melakukan analisis terhadap relevansi pendidikan dan pelatihan vokasi melalui data yang dikumpulkan dari lulusan Pendidikan vokasi melalui *tracer study*;
4. mengembangkan kurikulum pada SMK, pendidikan tinggi vokasi dan pelatihan vokasi yang disesuaikan dengan (1) Permintaan pasar dan kebutuhan DU/DI (demand driven); (2) Kebersambungan (link) antara pengguna lulusan pendidikan dan penyelenggara pendidikan kejuruan serta; dan (3) Kecocokan (match) antara pekerja dengan pemberi kerja;
5. mengembangkan asesmen kompetensi peserta didik agar sesuai dengan kebutuhan DU/DI;
6. menjalankan program penempatan kerja dan praktek kerja industri langsung dengan DU/DI;

7. mendatangkan pengajar dari DU/ DI atau praktisi industri untuk mengajar di SMK dan pendidikan tinggi vokasi;
8. memfasilitasi pengalaman langsung dan pelatihan di industri bagi guru/instruktur SMK dan dosen/instruktur pendidikan tinggi vokasi;
9. meningkatkan keterhubungan/ kesinambungan antara program studi vokasi dari jenjang Pendidikan SMK dan pendidikan tinggi vokasi;
10. mengembangkan fleksibilitas pendidikan vokasi dan pendidikan akademik melalui skema *Multi Exit, Multi Entry System*, untuk pendidikan menengah, pendidikan tinggi, dan dunia kerja;
11. memberikan otonomi yang lebih besar bagi SMK dan pendidikan tinggi vokasi untuk berinovasi dan berkembang;
12. mendorong peningkatan citra pendidikan vokasi melalui kerja sama dengan media dan praktisi komunikasi;
13. **mendorong SMK dan pendidikan tinggi vokasi untuk berbagi sumber daya seperti guru/ instruktur dan sarana prasarana praktik (bengkel, lab) khususnya yang memiliki bidang keahlian yang sama; dan**
14. melakukan aktivitas pembelajaran bersama DU/ DI seperti riset gabungan (joint research) dan/atau proyek (project work) berdasarkan permasalahan riil di masyarakat.

(Rencana Strategis Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Tahun 2020-2024 Nomor 22 tahun 2020)

Kebijakan yang tertuang dalam RENSTRA Kemendikbud 2020-2024 tersebut diatas, kemudian diterjemahkan dalam beberapa tahapan dan strategi yang dapat dilakukan untuk melakukan pengembangan lembaga pendidikan dan pelatihan vokasi yaitu:

1. Mereformasi lembaga pendidikan dan pelatihan vokasi. Perbaikan dapat dilakukan dengan perubahan model kurikulum agar lebih berfokus pada mata pelajaran bermuatan keahlian.
2. Mengembangkan berbagai standar kompetensi. Salah satunya dengan melakukan pengembangan kompetensi atas dasar masukan industri
3. Membakukan model kerja sama sarana & prasarana industri. Hal ini perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan lembaga vokasi yang sarana dan prasarananya tidak memenuhi standar industri.
4. Membakukan mekanisme pemagangan antara siswa vokasi dengan swasta, maka diperlukan model peran industri dalam hal memberi pemagangan. Model tersebut mencakup uang saku, waktu kerja, dan kepastian mendapat tempat khusus saat proses rekrutmen.
5. Meningkatkan pendanaan dan koordinasi. Ini dapat dilakukan dengan mendorong pihak swasta agar tertarik untuk mau berpartisipasi dalam pengembangan lembaga dan pelatihan vokasi seperti pemberian insentif pajak ataupun pembentukan informasi pasar kerja (*online job platform*).

Data, analisa dan rencana diatas menunjukkan bahwa dalam pengembangan pendidikan di Indonesia, faktor sarana dan prasarana masih perlu mendapatkan perhatian serius dari semua pemangku kebijakan pendidikan. Ketidakterpenuhinya kuantitas sarana prasarana adalah problem di satu sisi, sementara ketidakterpenuhinya kualitas sarana prasarana berada dalam sisi yang lain; kedua hal tersebut perlu mendapat perhatian serius.

Berbagai upaya solusi baik berupa tataran kebijakan dengan berbagai bentuk kajian, peraturan, hingga pedoman-pedoman yang sudah diterbitkan, maupun berupa tataran operasional bantuan dalam berbagai program mulai dari revitalisasi hingga pengembangan pusat keunggulan, menunjukkan perubahan perbaikan sarana

prasarana pada satu sisi yang patut disyukuri bersama.

Seiring meningkatnya jumlah SMK di Indonesia, pemerintah Indonesia khususnya Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia memiliki tugas besar dalam membina dan mendukung manajemen sistem sekolah yang baik dan sesuai standar, dalam hal ini adalah manajemen pengelolaan fasilitas sekolah. Sebagaimana kita ketahui bahwa pendidikan yang berkualitas adalah pendidikan yang memiliki kelengkapan fasilitas sebagai penunjang proses pembelajaran. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 57 Tahun 2021 tentang Standar Nasional Pendidikan menjelaskan bahwa setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana dan prasarana pendidikan, pemenuhan sarana dan prasarana pembelajaran di sekolah

tidak serta merta cukup dipenuhi begitu saja, akan tetapi harus memperhatikan bagaimana standar sarana dan prasarananya.

Fasilitas pendidikan merupakan hal yang sangat diperlukan oleh Sekolah, tersedianya fasilitas pendidikan yang aman, nyaman, terjamin dan memuaskan (seperti Kondisi lahan, bangunan, furniture belajar, dan peralatan praktek) merupakan bagian prasyarat pembukaan sekolah baru selain itu lokasi sekolah juga harus diperhatikan apakah aman dari bahaya geologis dan apakah mudah diakses, fasilitas sarana dan prasarana pendidikan yang aman, terjamin, memadai dan memuaskan tentunya akan mendukung proses belajar mengajar dan pada akhirnya meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah tersebut. Pemeliharaan dan pengelolaan sarana dan

prasarana sekolah mencakup perawatan kondisi gedung, tata letak, manajemen peralatan praktik, dan lain-lain. Manajemen sarana dan prasarana yang baik akan mempengaruhi kualitas sistem pembelajaran, dan pengelolaan anggaran sekolah (Panduan kualitas sarana dan prasarana SMK, 2020).



A.

Standar Sarana pada Standar Nasional Pendidikan SMK

Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan no 34 tahun 2018, yang selanjutnya disingkat SNP SMK adalah kriteria minimal tentang sistem pendidikan pada tingkat Sekolah Menengah Kejuruan di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia agar tercapai kompetensi lulusan sesuai kebutuhan pengguna lulusan. SNP ini diterbitkan dalam rangka meningkatkan kualitas dan daya saing sumber daya manusia Indonesia dimana perlu dilakukan revitalisasi sekolah menengah kejuruan melalui penyempurnaan dan penyesuaian kurikulum dengan kompetensi sesuai kebutuhan pengguna lulusan, peningkatan kompetensi bagi pendidik dan

tenaga kependidikan, peningkatan kerja sama antar kementerian/ lembaga, pemerintah daerah, dan dunia usaha/industri, peningkatan akses sertifikasi lulusan, dan program lainnya.

Salah satu Standar yang diatur dalam SNP no 34 tahun 2018 tersebut adalah standar sarana dan prasarana, dimana dalam rangka mewujudkan amanat tujuan pendidikan kejuruan tersebut diperlukan sarana dan prasarana yang memadai untuk mendukung terlaksananya kegiatan pembelajaran bermutu. Sarana dan prasarana tersebut harus memenuhi kriteria minimum yang meliputi:

1. Sarana terdiri dari perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber belajar lainnya, teknologi informasi dan komunikasi, serta perlengkapan lainnya, dan
2. Prasarana terdiri dari lahan, bangunan, ruang-ruang, serta instalasi daya dan jasa.

Dengan standar sarana dan prasarana ini, SMK diharapkan mampu mengembangkan pendidikan kejuruan yang semakin relevan dengan tuntutan kebutuhan masyarakat yang senantiasa berubah sesuai perkembangan dunia usaha/industri. Di samping itu, standar ini juga untuk mendukung proses pembelajaran secara teratur dan berkelanjutan.

Dalam peraturan SNP nomor 34 tahun 2018 ini yang dimaksud dengan:

1. Standar sarana dan prasarana adalah standar nasional pendidikan yang berkaitan dengan kriteria minimal tentang ruang belajar, tempat berolahraga, tempat beribadah, perpustakaan, laboratorium, bengkel kerja, tempat bermain, tempat berkreasi dan berekreasi, serta sumber belajar lain, yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran, termasuk penggunaan teknologi informasi dan komunikasi.
2. Sarana adalah perlengkapan dan pendukung pembelajaran yang dapat dipindah-pindahkan.

3. Prasarana adalah fasilitas dasar yang dibutuhkan untuk menjalankan fungsi satuan pendidikan.
4. Ruang adalah tempat yang difungsikan untuk pembelajaran teori dan/atau praktik, baik tempat terbuka maupun tempat tertutup.

Adapun standar sarana prasarana yang tertuang meliputi beberapa hal dibawah ini.

1. Standar Lahan

Lahan merupakan sebidang tanah yang di atasnya terdapat prasarana SMK meliputi bangunan, lahan praktik, pertamanan, dan fasilitas pendukung pendidikan lainnya.

- a. Luas lahan minimum dapat menampung sarana dan prasarana untuk melayani minimum 3 (tiga) rombongan belajar.
- b. Koefisien Dasar Bangunan maksimum 30% (tiga puluh persen).
- c. Lokasi lahan sesuai peruntukan

yang diatur dalam peraturan daerah tentang rencana tata ruang wilayah kota/kabupaten, rencana detail tata ruang kota/kabupaten, atau peraturan zonasi yang mengikat dan mendapatkan izin pemanfaatan tanah dari pemerintah daerah setempat.

- d. Lahan relatif datar untuk didirikan bangunan, tidak berbukit atau kontur naik turun secara mencolok/garis kontur terlalu rapat.
- e. Lahan tidak berada di dalam garis

sempadan sungai/danau/laut, jalur kereta api, atau yang dapat membahayakan/berpotensi merusak sarana dan prasarana, dan mempunyai akses memadai untuk mobilitas peralatan pemadam kebakaran.

- f. Status kepemilikan/pemanfaatan hak atas tanah tidak dalam sengketa, dan memiliki sertifikat tanah atau izin pemanfaatan dari pemegang hak atas tanah sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku untuk jangka waktu minimum 10 (sepuluh) tahun.

2. Standar Bangunan

Sedangkan pengertian standar bangunan merujuk kepada gedung yang digunakan untuk melaksanakan fungsi pendidikan.

- a. Penentuan luas bangunan SMK mengacu pada beberapa hal sebagai berikut:
 1. Proyeksi jumlah peserta didik,
 2. Jenis ruang pembelajaran dan ruang penunjang pembelajaran, dan
 3. Luas area sirkulasi beratap termasuk lobi, koridor, dan tangga minimum 30% (tiga puluh persen) dari total luas bangunan.
- b. Bangunan memenuhi ketentuan sebagai berikut:
 1. Koefisien Lantai Bangunan maksimum, Koefisien Dasar Hijau minimum, dan ketinggian maksimum bangunan yang ditetapkan dalam peraturan daerah.
 2. Jarak bebas bangunan yang ditetapkan dalam peraturan daerah, meliputi Garis Sempadan Bangunan dengan batas persil, tepi sungai, tepi pantai, jalan kereta api, dan/ atau saluran udara tegangan tinggi/ekstra tinggi.

3. Bangunan memenuhi persyaratan keselamatan sebagai berikut:

- Memiliki konstruksi yang stabil dan kokoh, untuk daerah/zona tertentu, guna menahan gempa dan kekuatan alam lainnya.
- Dilengkapi penangkal petir dan peralatan untuk mencegah dan menanggulangi bahaya tersambar petir.
- Dilengkapi peringatan bahaya bagi pengguna, pintu keluar dengan lebar minimum 1,2m (satu koma dua meter) untuk memudahkan evakuasi ke tempat berkumpul jika terjadi bencana kebakaran dan/ atau bencana lainnya.
- Akses evakuasi dapat dicapai dengan mudah dan dilengkapi penunjuk arah yang jelas.



Gambar 2.04 lahan dan komposisi fasilitas pendidikan

4. Bangunan memenuhi persyaratan kesehatan sebagai berikut:

- Tersedia fasilitas untuk ventilasi udara dan pencahayaan yang memadai.
- Tersedia saluran air hujan, dan sanitasi di dalam dan di luar bangunan meliputi saluran air bersih, tempat cuci tangan, saluran/ instalasi air kotor dan/atau air limbah, dan tempat sampah. Sumber air bersih dapat berasal dari sumur atau dari sumber air olahan lainnya, serta dapat menjangkau ke seluruh ruangan.
- Bahan bangunan yang dipakai aman bagi kesehatan dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

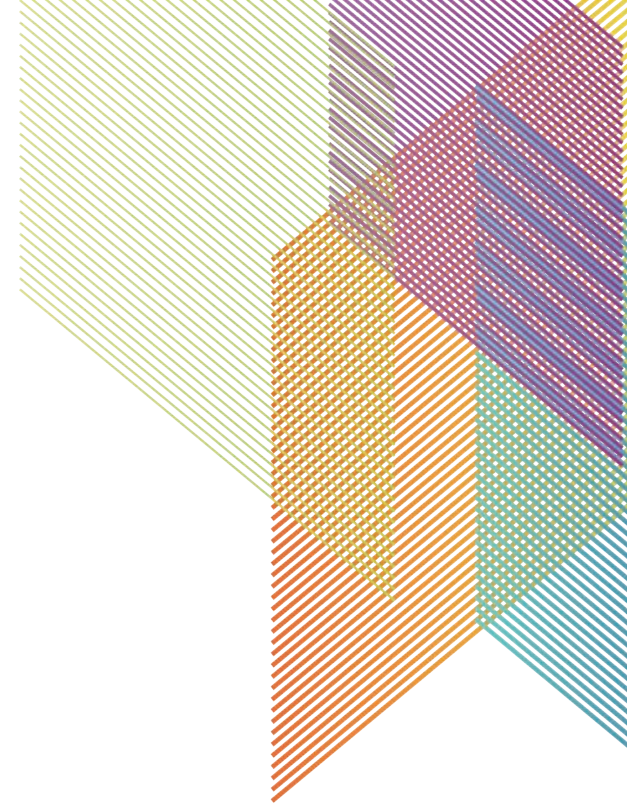
5. Bangunan memenuhi persyaratan kemudahan dan kenyamanan sebagai berikut:

- Menyediakan fasilitas dan aksesibilitas horizontal dan vertikal antar ruang dalam bangunan gedung yang mudah, aman, dan nyaman, termasuk fasilitas bagi penyandang disabilitas.
- Mampu meredam getaran dan kebisingan yang mengganggu kegiatan pembelajaran.

6. Bangunan bertingkat memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- Dilengkapi tangga dengan jumlah, dimensi, dan jarak yang mempertimbangkan keselamatan, kemudahan, dan kenyamanan.
- Bangunan dengan panjang lebih dari 30 m (tiga puluh meter) dilengkapi dengan minimum 2 (dua) buah tangga.
- Lokasi tangga terdekat dapat dicapai tidak lebih dari 15 m (lima belas meter).
- Bangunan 5 (lima) lantai ke atas wajib menyediakan elevator dan tangga kebakaran.
- Halaman bermain di lantai atas bangunan harus dilengkapi pagar yang menjamin keselamatan pengguna/peserta didik.

7. Bangunan dilengkapi instalasi listrik yang memenuhi Peraturan Umum Instalasi Listrik, dengan daya listrik sesuai dengan kebutuhan.
8. Pembangunan gedung atau ruang baru harus dirancang, dilaksanakan, dan diawasi dengan melibatkan tenaga profesional.
9. Kualitas bangunan disesuaikan kondisi dan potensi setempat dengan mengacu pada ketentuan tentang kualitas bangunan yang ditetapkan oleh kementerian terkait.
10. Bangunan baru SMK/MAK dapat bertahan minimum 20 (dua puluh) tahun.
11. Perawatan bangunan merujuk pada ketentuan peraturan perundang-undangan tentang pemeliharaan berkala bangunan gedung.
12. Bangunan dilengkapi Izin Mendirikan Bangunan.



3. Standar Ruang Pembelajaran Umum

Ruang pembelajaran umum diperlukan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengadopsi dan beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Standar Ruang Pembelajaran Umum memiliki sarana dan prasarana sebagai berikut:

a. Ruang kelas.

- Fungsi ruang kelas adalah tempat kegiatan pembelajaran teori, praktik yang tidak memerlukan peralatan khusus atau praktik dengan alat khusus yang mudah disediakan.
- Jumlah minimum ruang kelas adalah setengah jumlah rombongan belajar.
- Kapasitas ruang kelas adalah 36 (tiga puluh enam) peserta didik.
- Rasio minimum luas lantai ruang kelas adalah 2m^2 (dua meter persegi)/peserta didik. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 18 (delapan belas) orang, luas minimum ruang kelas adalah 36m^2 (tiga puluh enam meter persegi).
- Ruang kelas memiliki jendela untuk mendapatkan pencahayaan alami yang memadai pada saat membaca, dan untuk dapat memandangi ke luar ruangan.
- Ruang kelas memiliki pintu yang memadai agar peserta didik dan guru dapat segera keluar ruangan jika terjadi bahaya, dan pintu dapat dikunci dengan baik saat tidak digunakan.



Gambar 2.05 ruang pembelajaran dengan pencahayaan alami yang cukup

b. Laboratorium bahasa.

- Fungsi laboratorium bahasa adalah tempat untuk melakukan kegiatan pembelajaran teori dan/atau praktik bahasa asing.
- Jumlah minimum laboratorium bahasa adalah 1 (satu) unit/ sekolah.
- Kapasitas maksimum laboratorium bahasa adalah 36 (tiga puluh enam) peserta didik.
- Rasio minimum luas lantai laboratorium bahasa adalah $2,4\text{m}^2$ (dua koma empat meter persegi)/peserta didik. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 18 (delapan belas) orang, luas minimum ruang/laboratorium bahasa adalah 48m^2 (empat puluh delapan meter persegi).
- Laboratorium bahasa memiliki jendela untuk mendapatkan pencahayaan alami yang memadai pada saat membaca, dan untuk dapat memandangi ke luar ruangan.
- Laboratorium bahasa memiliki pintu yang memadai agar peserta didik dan guru dapat segera keluar ruangan jika terjadi bahaya, dan pintu dapat dikunci dengan baik saat tidak digunakan.

c. Ruang perpustakaan.

- Ruang perpustakaan berfungsi sebagai tempat kegiatan peserta didik dan guru untuk memperoleh informasi dari berbagai jenis bahan pustaka dengan membaca, mengamati, mendengar, dan sekaligus tempat petugas mengelola perpustakaan.
- Luas minimum ruang perpustakaan satu setengah luas ruang kelas.
- Ruang perpustakaan memiliki jendela dengan pencahayaan yang memadai guna membaca buku. Jendela kaca ruang perpustakaan dirancang untuk tidak dapat dibuka, dengan pertimbangan keamanan bahan pustaka/sumber bacaan lain yang mudah dipindahtangankan.

- Ruang perpustakaan terletak di tempat yang mudah dijangkau, dan berada di lokasi yang relatif terhindar dari kebisingan.
- Ruang perpustakaan dilengkapi dengan koleksi buku sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan oleh Standar Nasional Perpustakaan.

d. Ruang TIK.

- Ruang TIK berfungsi sebagai tempat melaksanakan kegiatan yang menggunakan sarana TIK guna mendukung proses pembelajaran termasuk mengakses berbagai sumber belajar.
- Setiap SMK/MAK memiliki minimum 1 (satu) ruang TIK yang dapat menampung 1 (satu) rombongan belajar.

e. Ruang seni budaya, prakarya, dan kewirausahaan, dan

- Ruang seni budaya, prakarya, dan kewirausahaan berfungsi sebagai tempat melaksanakan kegiatan yang menggunakan sarana seni budaya, prakarya, dan kewirausahaan untuk mendukung kegiatan pembelajaran, termasuk mengakses berbagai sumber belajar.
- Setiap SMK/MAK memiliki minimum 1 (satu) ruang seni budaya, prakarya, dan kewirausahaan yang dapat menampung 1 (satu) rombongan belajar.

f. Ruang / Lahan / Ruang bermain / berolahraga / berkesenian / upacara.

- Ruang / Lahan / Ruang bermain / berolahraga / berkesenian / upacara berfungsi sebagai area tempat melaksanakan kegiatan bermain, berolahraga, bersenian, upacara, dan kegiatan ekstrakurikuler.
- Rasio minimum luas adalah 2m² (dua meter persegi)/ peserta didik.
- Terletak di tempat yang cukup jauh dari ruang kelas.

- Sebaiknya memiliki ruang / lahan / ruang bermain / berolahraga / berkesenian / upacara atau akses terhadap ruang / lahan / ruang bermain / berolahraga / berkesenian / upacara.

- Ruang / Lahan / Ruang bermain / berolahraga / berkesenian / upacara tidak digunakan untuk tempat parkir.



Gambar 2.06 fasilitas ruang luar sebagai ruang olahraga

RUANG	PENGERTIAN	RASIO PER SISWA	KETENTUAN KHUSUS
Ruang Kelas	tempat kegiatan pembelajaran teori, praktik yang tidak memerlukan peralatan khusus atau praktik dengan alat khusus yang mudah disediakan	minimum 2 m ² /siswa	minimum 36 m ² bila siswa dibawah 18 siswa minimum 50% dari jumlah rombel
Laboratorium Bahasa	tempat untuk melakukan kegiatan pembelajaran teori dan/atau praktik bahasa asing	minimum 2,4 m ² /siswa	minimum 48 m ² bila siswa dibawah 18 siswa
Ruang Perpustakaan	tempat kegiatan peserta didik dan guru untuk memperoleh informasi dari berbagai jenis bahan pustaka dengan membaca, mengamati, mendengar, dan sekaligus tempat petugas mengelola perpustakaan	minimal 3 m ² /siswa	1,5 x Ruang kelas
Ruang TIK	tempat melaksanakan kegiatan yang menggunakan sarana TIK guna mendukung proses pembelajaran termasuk berbagai sumber belajar	minimal 3 m ² /siswa	Menampung 1 rombel

RUANG	PENGERTIAN	RASIO PER SISWA	KETENTUAN KHUSUS
Ruang Seni Budaya, Prakarya, dan Kewirausahaan	tempat melaksanakan kegiatan yang menggunakan sarana seni budaya, prakarya, dan kewirausahaan untuk mendukung kegiatan pembelajaran, termasuk mengakses berbagai sumber belajar	minimal 3 m ² / siswa	Menampung 1 rombel
Ruang/ Lahan/ruang bermain/ berolahraga/ berkesenian/ upacara	area tempat melaksanakan kegiatan bermain, berolahraga, bersenian, upacara, dan kegiatan ekstrakurikuler	minimum 2 m ² /siswa	tidak digunakan untuk tempat parkir.

Tabel 2.07 Tabel Standar Ruang Pembelajaran Umum

4. Standar Ruang Praktik / Laboratorium Umum

Ruang praktik / laboratorium umum berfungsi untuk meningkatkan kemampuan literasi ilmu-ilmu dasar dan ilmu pengetahuan alam terapan serta kemampuan dasar bidang keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.

Standar Ruang Praktik/Laboratorium Umum memiliki sarana dan prasarana sebagai berikut:

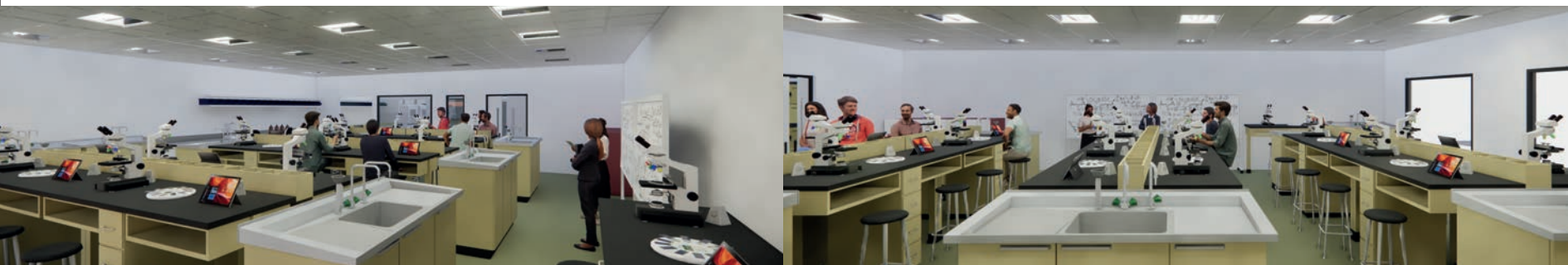
- a. Laboratorium fisika,
- b. Laboratorium biologi,
- c. Laboratorium kimia,
- d. Laboratorium IPA terapan,
- e. Ruang gambar teknik,
- f. Ruang pemrograman dasar,
- g. Ruang sistem komputer,
- h. Ruang pengantar ekonomi dan bisnis,
- i. Ruang pengantar akuntansi,
- j. Ruang pengantar administrasi perkantoran,
- k. Ruang pengantar pariwisata,
- l. Ruang dasar-dasar desain,
- m. Ruang pengetahuan bahan,
- n. Ruang wawasan seni pertunjukan,
- o. Ruang tata teknis pentas, dan
- p. Ruang manajemen pertunjukan.

RUANG	PENGERTIAN	RASIO PER SISWA	KETENTUAN KHUSUS
Laboratorium Fisika	tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran fisika secara praktik.	minimum 2,4 m ² / siswa	Menampung 1 rombel
Laboratorium Kimia	tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran Kimia secara praktik.	minimum 2,4 m ² / siswa	Menampung 1 rombel
Laboratorium Biologi	tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran Biologi secara praktik.	minimum 2,4 m ² / siswa	Menampung 1 rombel
Laboratorium IPA Terapan	tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran Fisika, Biologi, Kimia secara praktik.	minimum 2,4 m ² / siswa	Menampung 1 rombel
Ruang gambar teknik	untuk pembelajaran gambar teknik dapat memanfaatkan ruang TIK dan ruang sistem komputer		
Ruang pemrograman dasar	untuk pembelajaran dapat memanfaatkan ruang TIK dan ruang sistem komputer		
Ruang sistem komputer,	tempat melaksanakan kegiatan yang menggunakan sarana TIK untuk mendukung kegiatan pembelajaran, termasuk mengakses sumber belajar		Menampung 1 rombel

RUANG	PENGERTIAN	RASIO PER SISWA	KETENTUAN KHUSUS
Ruang pengantar ekonomi dan bisnis	untuk pembelajaran dapat memanfaatkan ruang TIK dan ruang sistem komputer		
Ruang pengantar akuntansi	untuk pembelajaran dapat memanfaatkan ruang TIK dan ruang sistem komputer		
Ruang pengantar administrasi perkantoran	untuk pembelajaran dapat memanfaatkan ruang TIK dan ruang sistem komputer		
Ruang pengantar pariwisata	untuk pembelajaran dapat memanfaatkan ruang TIK dan ruang sistem komputer		
Ruang dasar-dasar desain	untuk pembelajaran dapat memanfaatkan ruang TIK dan ruang sistem komputer		
Ruang pengetahuan bahan	untuk pembelajaran dapat memanfaatkan ruang TIK dan ruang sistem komputer		
Ruang wasasan seni pertunjukan	untuk pembelajaran dapat memanfaatkan ruang TIK dan ruang sistem komputer		

RUANG	PENGERTIAN	RASIO PER SISWA	KETENTUAN KHUSUS
Ruang tata teknis pentas	untuk pembelajaran dapat memanfaatkan ruang TIK, ruang sistem komputer, ruang praktik KK Tata Artistik		
Ruang manajemen pertunjukan	untuk pembelajaran dapat memanfaatkan ruang TIK, ruang sistem komputer, ruang praktik KK Tata Artistik		

Tabel 2.08 Tabel Standar Ruang Praktik/Laboratorium Umum



5. Standar Ruang Praktik / laboratorium Khusus

Ruang praktik/laboratorium keahlian digunakan untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian spesifik yang relevan dengan dunia usaha/industri. Definisi fungsi dan teknis ruang pembelajaran/laboratorium berbasis pada pembelajaran kompetensi keahlian yang sesuai dengan karakteristiknya atau ditetapkan yang baru sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan. Ruang praktik keahlian merujuk pada jumlah spektrum kompetensi keahlian pada SMK yang tercantum dalam peraturan Dirjen Dikdasmen No 06/D.D5/KK/2018 tentang Spektrum Keahlian SMK/MAK.

Pengkajian atas spektrum kurikulum ini saat ini terus dikaji dan dikembangkan, dimana berdasar atas semangat Merdeka Belajar dan renstra Kemendikbud 2020-2024, Spektrum kurikulum yang pada awalnya berbasis pada 9 program keahlian dan 146 kompetensi keahlian, akan difokuskan pada 10 program keahlian dengan pengkonsentrasian masing-masing sekolah. Hal ini merupakan sebuah terobosan yang baik untuk penyelarasan pengembangan SMK di masa yang akan datang.

RUANG	PENGERTIAN	RASIO PER SISWA	KETENTUAN KHUSUS
RPS masing-masing Kompetensi Keahlian	Ruang Praktik Siswa sesuai dengan Kompetensi Keahlian	minimum 3 m ² /siswa	Sesuai dengan Kompetensi Keahliannya

6. Standar Ruang Pimpinan dan Administrasi;

Standar Ruang Pimpinan dan Administrasi memiliki sarana dan prasarana sebagai berikut.

- a. **Ruang pimpinan/kepala sekolah,**
 - Ruang pimpinan/kepala sekolah berfungsi sebagai tempat melakukan kegiatan pengelolaan SMK, pertemuan dengan sejumlah kecil guru, orang tua murid, unsur komite sekolah, petugas dinas pendidikan, atau tamu lainnya.
 - Ruang pimpinan/kepala sekolah mudah diakses dan representatif.
- b. **Ruang wakil kepala sekolah,**
 - Ruang wakil kepala sekolah berfungsi sebagai tempat bekerja dan istirahat serta menerima tamu, baik peserta didik maupun tamu lainnya.
- c. **Ruang guru/pendidik, dan**
 - Ruang guru/pendidik berfungsi sebagai tempat guru bekerja di luar jam mengajar dan istirahat serta menerima tamu, baik peserta didik maupun tamu lainnya.
 - Rasio minimum luas ruang guru/pendidik adalah 2m^2 (dua meter persegi)/pendidik dan dapat menampung minimum 16 (enam belas) orang.
- d. **Ruang tata usaha.**
 - Ruang guru/pendidik mudah dicapai dan dekat dengan ruang perpustakaan.
 - Ruang tata usaha berfungsi sebagai tempat staf untuk melakukan pekerjaan administrasi.
 - Rasio minimum luas ruang tata usaha adalah 4 m^2 (empat meter persegi)/staf.
 - Ruang tata usaha mudah dicapai dan dekat dengan ruang pimpinan/kepala sekolah.



Gambar 2.09 ilustrasi lobi ruang manajemen sekolah

RUANG	PENGERTIAN	RASIO PER SISWA	KETENTUAN KHUSUS
Ruang pimpinan/ kepala sekolah	tempat melakukan kegiatan pengelolaan SMK/MAK, pertemuan dengan sejumlah kecil guru, orang tua murid, unsur komite sekolah/ majelis madrasah, petugas dinas pendidikan, atau tamu lainnya.		
Ruang wakil kepala sekolah	tempat bekerja dan istirahat serta menerima tamu, baik peserta didik maupun tamu lainnya	minimum 4 m ² /siswa	
Ruang guru/ pendidik	tempat guru bekerja di luar jam mengajar dan istirahat serta menerima tamu bak peserta didik maupun tamu lainnya	minimum 2 m ² /siswa	minimum menampung 16 orang
Ruang tata usaha.	tempat staf untuk melakukan pekerjaan administrasi.	minimum 4 m ² /siswa	

Tabel 2.10 Tabel Standar Ruang Pimpinan dan Administrasi

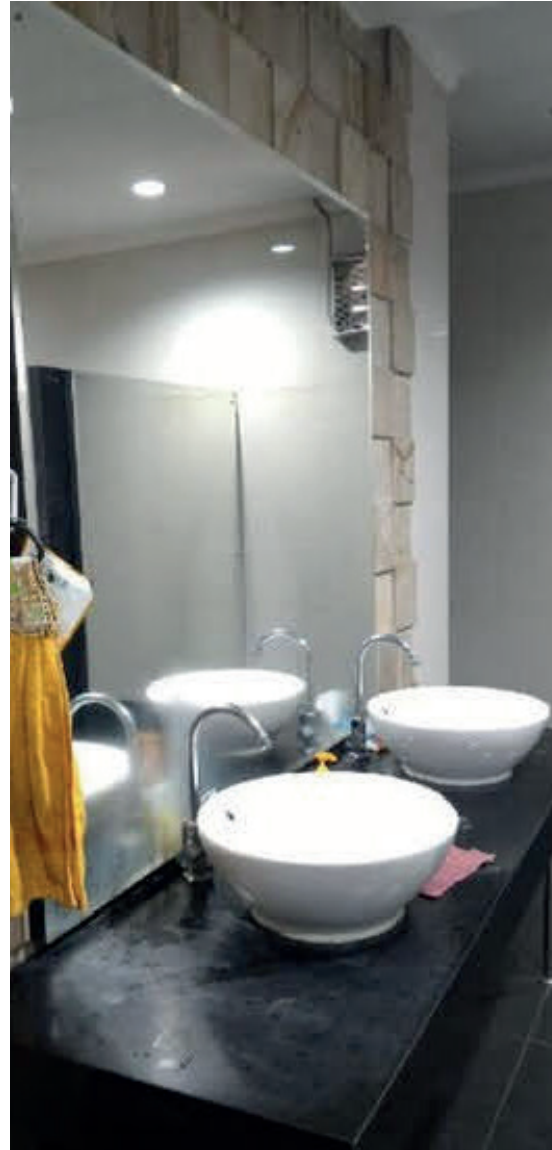
7. Standar Ruang Penunjang

Standar Ruang Penunjang memiliki sarana dan prasarana sebagai berikut.

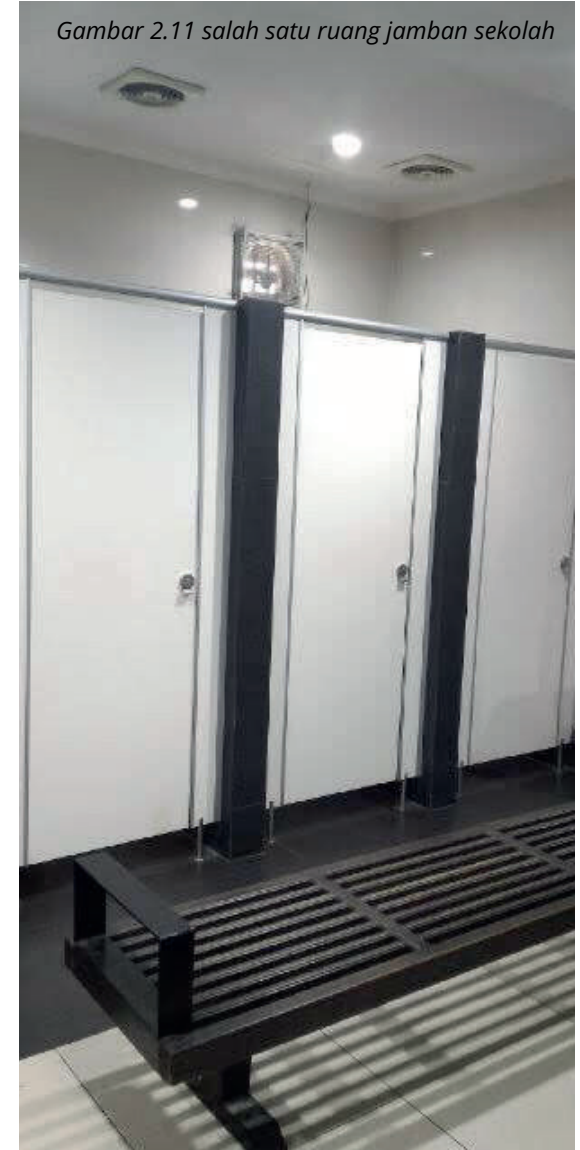
- a. **Ruang ibadah**, Ruang ibadah berfungsi sebagai tempat warga sekolah melakukan ibadah yang diwajibkan oleh agama masing-masing pada waktu berada di sekolah. Banyaknya ruang ibadah disesuaikan dengan kebutuhan.
- b. **Ruang Unit Kesehatan Sekolah**, Ruang Unit Kesehatan Sekolah berfungsi sebagai tempat untuk penanganan dini peserta didik yang mengalami gangguan kesehatan di sekolah.
- c. **Ruang Bimbingan dan Konseling**, Ruang Bimbingan dan Konseling berfungsi sebagai tempat peserta didik untuk mendapatkan layanan konseling dari konselor berkaitan dengan pengembangan pribadi, sosial, belajar, dan karir. Ruang Bimbingan dan Konseling dapat memberikan suasana nyaman dan menjamin privasi peserta didik.
- d. **Ruang Organisasi Siswa Intra Sekolah**, Ruang Organisasi Siswa Intra Sekolah berfungsi sebagai tempat untuk melakukan kegiatan kesekretariatan pengelolaan Organisasi Siswa Intra Sekolah.

e. Jamban,

- Jamban berfungsi sebagai tempat buang air besar dan/ atau buang air kecil.
- Minimum terdapat 1 (satu) unit jamban untuk setiap 40 (empat puluh) peserta didik pria, 1 (satu) unit jamban untuk setiap 30 (tiga puluh) peserta didik wanita, dan 1 (satu) unit jamban untuk guru.
- Jumlah minimum jamban di setiap SMA/MAK adalah 3 (tiga) unit.
- Luas minimum 1 (satu) unit jamban adalah 2m² (dua meter persegi).
- Jamban harus berdinding, beratap, dapat dikunci, dan mudah dibersihkan.
- Tersedia air bersih di setiap unit jamban.



Gambar 2.11 salah satu ruang jamban sekolah



f. **Ruang perawatan/perbaikan sarana dan prasarana**, Ruang Perawatan/Perbaikan Sarana dan Prasarana berfungsi sebagai tempat perawatan/perbaikan sarana dan prasarana yang dapat dan/atau tidak dapat dihadirkan.

g. **Gudang**, Gudang berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan peralatan pembelajaran di luar ruang kelas, tempat menyimpan sementara peralatan yang tidak belum berfungsi, dan tempat menyimpan arsip yang telah berusia lebih dari 5 (lima) tahun. Luas minimum gudang adalah 18m² (delapan belas meter persegi). Gudang harus dapat dikunci.

h. **Ruang sirkulasi**,

- Ruang sirkulasi berfungsi sebagai penghubung antar ruangan dalam bangunan SMK yang juga berfungsi sebagai tempat beristirahat, bermain, berkreasi, berekreasi serta berinteraksi sosial.
- Ruang sirkulasi berupa selasar, koridor, dan ruang-ruang lainnya yang menghubungkan antar ruangan, dapat terletak di tengah, di pinggir ataupun yang menghubungkan bangunan.
- Luas minimum ruang sirkulasi adalah 30% (tiga puluh persen) dari luas total seluruh ruang pada bangunan.
- Semua selasar dan koridor beratap serta mendapat pencahayaan dan penghawaan yang cukup.

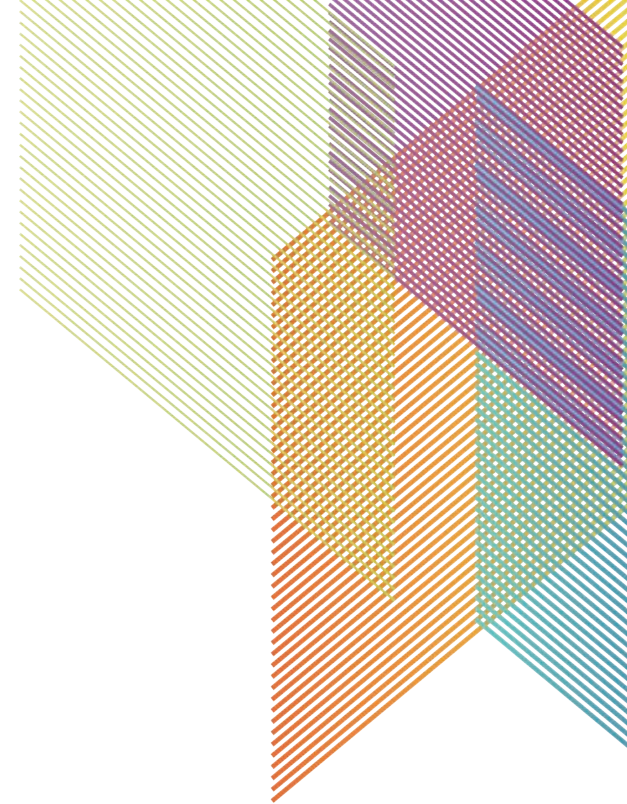
- Selasar dan koridor pada lantai atas bangunan bertingkat dilengkapi pagar pengaman.
- Bangunan bertingkat dilengkapi tangga yang memenuhi keselamatan dan kenyamanan.
- Jarak terjauh dari pintu ke tangga terdekat tidak lebih dari 15m (lima belas meter).
- Bangunan yang panjangnya lebih dari 30m (tiga puluh meter) memiliki 2 (dua) buah tangga.
- Tangga dilengkapi pencahayaan dan penghawaan yang cukup.

i. Kantin,

- Kantin berfungsi sebagai tempat untuk menyediakan makanan dan minuman yang sehat dan aman bagi peserta didik, pendidik, dan tenaga kependidikan pada saat hari kerja/sekolah.
- Kantin harus memperhatikan aspek kebersihan, kesehatan, keamanan, makanan, dan minuman.
- Disiapkan kotak kontak/stop kontak 1 (satu) fase.

j. Tempat parkir.

- Tempat parkir berfungsi untuk menyimpan sementara kendaraan roda 2 (dua)/roda 4 (empat).
- Tempat parkir dibuat dengan mengikuti standar yang ditetapkan oleh peraturan daerah atau peraturan nasional.
- Tempat parkir dilengkapi dengan rambu-rambu lalu lintas sesuai dengan keperluan.



RUANG	PENGERTIAN	RASIO PER SISWA	KETENTUAN KHUSUS
Ruang ibadah	tempat warga sekolah melakukan ibadah yang diwajibkan oleh agama masing-masing pada waktu berada di sekolah.	disesuaikan dengan kebutuhan	
Ruang Unit Kesehatan Sekolah	tempat untuk penanganan dini peserta didik yang mengalami gangguan kesehatan di sekolah		
Ruang Bimbingan dan Konseling	tempat peserta didik untuk mendapatkan layanan konseling dari konselor berkaitan dengan pengembangan pribadi, sosial, belajar dan karir		
Ruang Organisasi Siswa Intra Sekolah	tempat untuk melakukan kegiatan kese-kretarian pengelolaan organisasi siswa intra sekolah		
Jamban	tempat buang air besar dan/atau buang air kecil	minimum 2 m ² / siswa	minimum 3 ruangan
Ruang perawatan/perbaikan sarana dan prasarana	tempat perawatan/perbaikan sarana dan prasarana yang dapat dan/atau tidak dapat dihadirkan		

RUANG	PENGERTIAN	RASIO PER SISWA	KETENTUAN KHUSUS
Gudang	tempat untuk menyimpan peralatan pembelajaran di luar ruang kelas, tempat menyimpan sementara peralatan yang tidak/belum berfungsi, dan tempat menyimpan arsip yang telah berusia lebih dari 5 (lima) tahun		minimum gudang adalah 18 m ²
Ruang sirkulasi	penghubung antar ruangan dalam bangunan SMK/MAK yang juga berfungsi sebagai tempat beristirahat, bermain, berkreasi serta berinteraksi sosial	selasar, koridor, dan ruang-ruang lainnya yang menghubungkan antar ruangan, dapat terletak ditengah, dipinggir ataupun yang menghubungkan bangunan	30% (tiga puluh persen)
Kantin	tempat untuk menyediakan makanan dan minimum yang sehat dan aman bagi peserta didik, pendidik, dan tenaga kependidikan pada saat hari kerja/sekolah		

Tabel 2.12 Tabel Standar Ruang Penunjang

B.

Relevansi Sarana Prasarana Pendidikan dengan Kegiatan Pembelajaran

Sarana dan prasarana dalam sekolah merupakan salah satu faktor yang mendukung keberhasilan program pendidikan. Sarana dan prasarana pendidikan merupakan salah satu sumber daya yang menjadi tolak ukur mutu sekolah yang memerlukan peningkatan secara terus menerus seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang cukup canggih. Manajemen sarana dan prasarana yang baik di setiap sekolah sangat perlu dilaksanakan untuk menunjang proses pembelajaran dan manajemen keuangan sekolah, sehingga nantinya sekolah dapat menghasilkan lulusan yang kompeten dan berdaya saing tinggi.

Apabila tidak terpenuhinya fasilitas sarana dan prasarana untuk menunjang proses belajar mengajar di sekolah, maka akan ada beberapa dampak yang dapat ditimbulkan, seperti:

1. Rendahnya mutu output pendidikan

Minimnya sarana dan prasarana di sekolah akan menyebabkan generasi muda hanya mengandalkan teori tanpa adanya realisasi yang nyata dalam belajar. Siswa hanya belajar dalam angan-angan yang keluar dari realitas yang sesungguhnya. Kurang terpenuhinya fasilitas pendidikan seperti kerusakan sekolah, laboratorium, dan lain-lain menimbulkan anak didik susah memahami pelajaran tersebut.

Sebagai contoh, jika SMK memiliki jurusan Multimedia, tentunya siswa membutuhkan laboratorium komputer dan peralatan praktiknya untuk praktik secara nyata. Jika laboratorium dan perlengkapannya tidak tersedia maka siswa hanya bisa belajar secara teori dan tidak menguasai praktiknya. Untuk itu setiap SMK diharuskan memiliki fasilitas sarana dan prasarana penunjang proses belajar mengajar.



Gambar 2.13 ruang pembelajaran yang mempunyai relevansi dengan topik pembelajarannya

2. Keselamatan dan keamanan stakeholder sekolah terabaikan

“ Lingkungan fisik sekolah yang mendukung proses pembelajaran adalah sekolah yang Aman, Nyaman, Sehat dan higienis, melindungi kesetaraan Gender, serta mempunyai Sumber Daya yang Cukup”

Menciptakan sekolah yang aman dan nyaman merupakan langkah penting yang harus semua sekolah perhatikan, hal ini agar siswa dapat menikmati proses pembelajaran yang baik dan meraih hasil yang maksimal selain itu guru juga dapat menampilkan kinerja yang terbaik. (Panduan Kualitas Sarana Prasarana SMK, 2020)

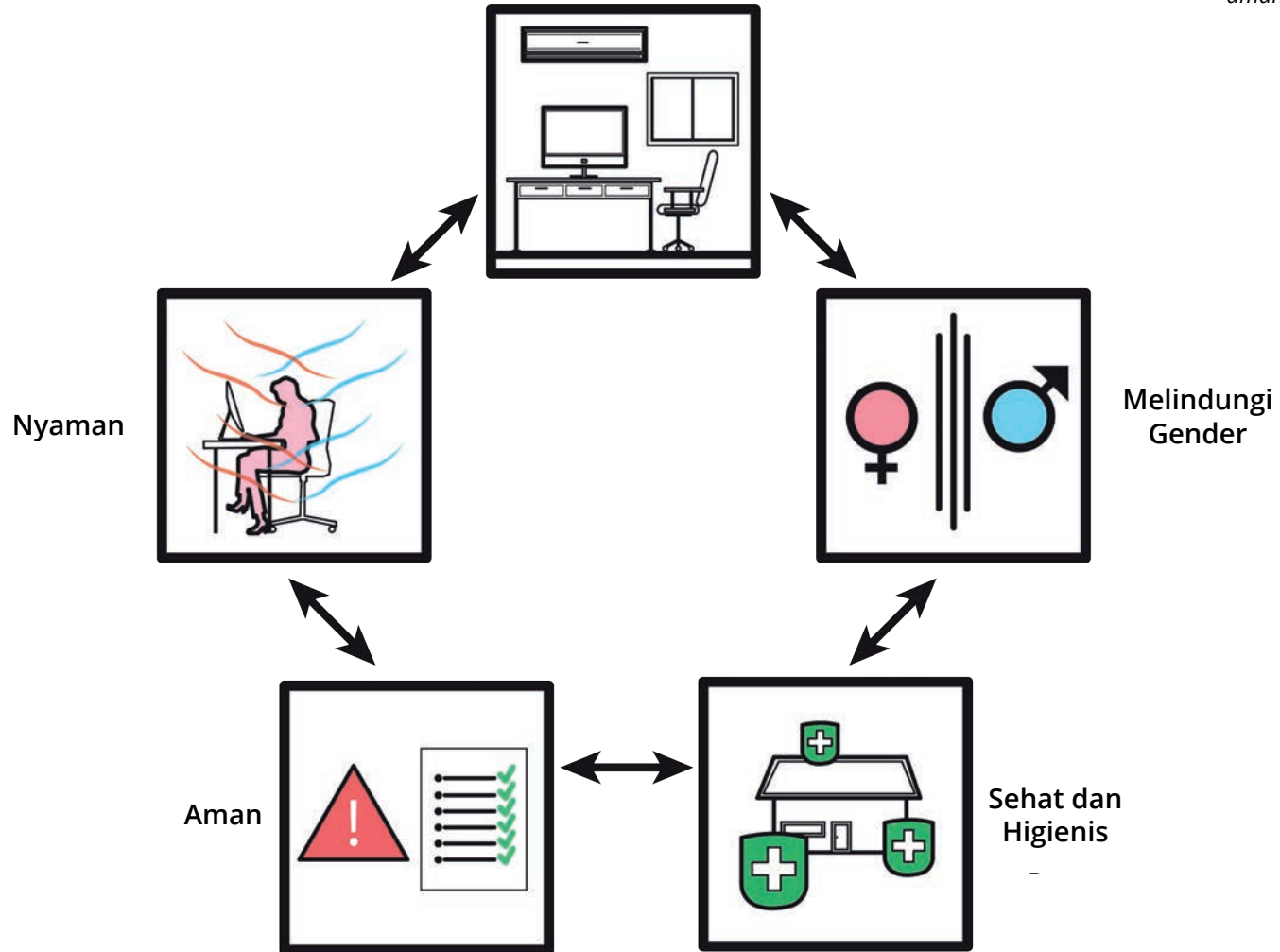
Sekolah yang aman dan nyaman merupakan sekolah yang warga sekolahnya bebas dari rasa takut, kondusif untuk belajar dan hubungan antar warga sekolahnya positif. Dalam hal ini sekolah harus menyediakan lingkungan fisik (gedung, kelas, halaman) sekolah yang bersih dan aman. Selain aspek keamanan fisik, kenyamanan atau atmosfer lingkungan keseluruhan secara sosial dan emosional sekolah juga harus diciptakan secara positif. Faktor yang mempengaruhi

kenyamanan atau iklim sekolah ini adalah hubungan atau keterkaitan antar warga sekolah, interaksi antar warga sekolah, rasa saling mempercayai dan saling menghargai antar warga sekolah. Apabila faktor-faktor tersebut ada dalam sekolah maka semakin positif iklim sekolah tersebut.

Di Indonesia sudah banyak kasus terkait buruknya sarana dan prasarana sekolah, baik dari sisi fisik maupun non fisik. Ini dikarenakan manajemen sarana dan prasarana yang tidak baik, sehingga kegiatan belajar mengajar tidak terlaksana dengan baik dan tujuan berdirinya sekolah juga tidak tercapai. Lingkungan yang aman dan nyaman di Sekolah seharusnya mencakup:

Sumber Daya Lengkap

Grafik 2.14 cakupan lingkungan sekolah yang aman dan nyaman



3. Relevansi Desain Prasarana Pendidikan dengan Aktivitas Pedagogis



Gambar 2.15 relevansi ruang praktik dengan aktivitas yang diwadahnya

Berdasarkan penelitian dari Lennie Scott-Webber, pada *Journal of Interior Design* tahun 2008, mengenai desain ruang kelas dan pemenuhan kebutuhannya terhadap pengajar dan peserta didik, disimpulkan bahwa ruang kelas konvensional tidak memberikan pengalaman yang positif terkait pengendalian suara, fleksibilitas tempat duduk, dan kurangnya pengawasan, interaksi sosial. Aktivitas pendidikan pedagogikal membutuhkan kualitas spasial khusus agar kegiatan berjalan secara efektif. Hubungan antara aktivitas pedagogi dan bentuk susunan ruang dapat digambarkan dalam tabel di samping ini.

Aktivitas Pedagogikal

1

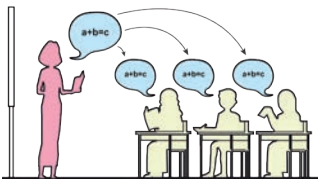
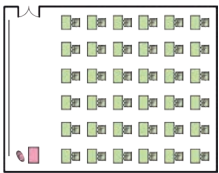
Penghantaran Ilmu

Kegiatan pembelajaran formal dan konvensional, di mana instruktur memberikan presentasi dan siswa secara mendengarkan. Pembelajaran terjadi secara pasif.

Premis perilaku

- Menyampaikan informasi kepada publik
- Instruktur (guru) memimpin
- Pengatahuan berasal dari satu sumber (guru)

Bentuk dan susunan ruang



2

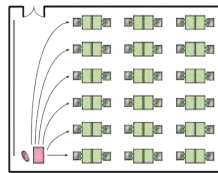
Penerapan (Aplikasi)

Guru memberikan ilmu secara privat kepada siswanya (one on one). Dengan metode ini, siswa dapat lebih mengerti pelajaran karena dapat lebih mudah bertanya dengan gurunya.

Premis perilaku

- Orientasi berpusat
- Model pelatihan langsung

Bentuk dan susunan ruang



3

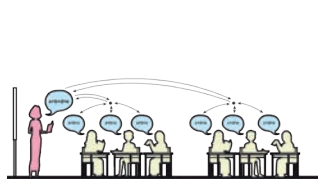
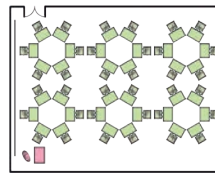
Kreasi

Siswa saling membagikan ilmunya (sharing) kepada siswa lainnya di dalam sebuah grup yang dipantau oleh guru. Oleh karena itu, metode ini bersifat multidisiplin, karena siswa mungkin memiliki pengalaman keahliannya masing-masing. Di sini, setiap siswa juga memiliki kedudukan yang sama, sehingga bersifat egaliter. dan cenderung santai (tidak kaku).

Premis perilaku

- Inovasi atau produk terbentuk dari ide abstrak ke produk nyata
- Pembuatan pemodelan

Bentuk dan susunan ruang



4

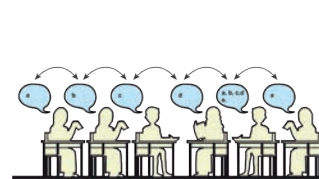
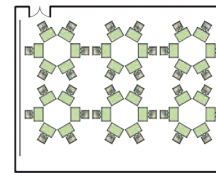
Komunikasi

Mirip dengan sistem kreasi, dalam sistem komunikasi siswa diajak untuk membagikan ilmunya kepada siswa lainnya, tetapi tanpa pantauan guru.

Premis perilaku

- Membagikan informasi ke sesama siswa
- Menyediakan kesempatan pertukaran ilmu secara cepat

Bentuk dan susunan ruang



5

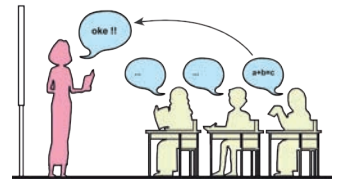
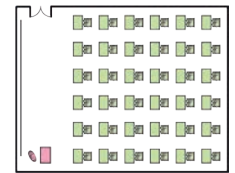
Membuat Keputusan

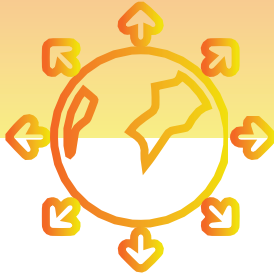
Setelah mendapatkan ilmu, siswa kemudian memberanikan diri untuk menyampaikan ide dan keputusannya ke guru. Guru kemudian memberikan kesimpulan akhirnya.

Premis perilaku

- Formulasi keputusan

Bentuk dan susunan ruang





4. Karakteristik Pembelajaran Baru

Model pembelajaran baru disiapkan dalam rangka menghadapi revolusi industri 4.0. Adanya model pembelajaran baru ini dapat meningkatkan minat peserta didik dalam pembelajaran melalui konten atau sumber belajar yang bervariasi, juga model pembelajaran guru yang menarik, sehingga hal tersebut berdampak pada peningkatan hasil belajar peserta didik. Beberapa karakteristik model pembelajaran baru yaitu:

- a. *Student centered learning*, yang merupakan model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai “pusat” pada proses belajar. Dalam pembelajaran *student centered learning*, peserta didik aktif dan mandiri dalam proses belajarnya, bertanggung jawab dan berinisiatif dalam mengenali kebutuhan belajarnya, menemukan sumber-sumber informasi untuk dapat menjawab kebutuhannya, membangun serta mempresentasikan pengetahuannya berdasarkan kebutuhan serta sumber-sumber yang ditemukannya dan dalam batas-batas tertentu peserta didik bisa memilih sendiri apa yang akan dipelajarinya. Dalam sebuah penelitian dari Asoodeh dkk. (2012) ditemukan bahwa adanya pengaruh signifikan dari penerapan model *student centered learning* terhadap prestasi akademik dan keterampilan sosial dasar peserta didik.

- b. **Penggunaan multimedia.** Penggunaan multimedia dalam pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar kreatif dan inovatif tanpa mengurangi tujuan belajar yang sesungguhnya dan tentunya dapat menciptakan suasana belajar yang menarik bagi peserta didik. Dengan menarik perhatian peserta didik pada proses pembelajaran, tentulah motivasi belajar akan meningkat demikian pula dengan pemahaman akan konsep materi pelajaran, yang tentu hal tersebut berdampak pada kualitas pembelajaran yang meningkat pula (Surasmi, 2016).
- c. ***Collaborative work* atau di dunia pendidikan dikenal juga dengan *collaborative learning* (pembelajaran kolaboratif)** yaitu sebuah pendekatan pembelajaran yang melibatkan kelompok peserta didik untuk bekerja sama dalam memecahkan masalah, menyelesaikan tugas, atau membuat produk (Gerlach, 1994). Pendekatan *collaborative learning* memiliki beberapa keunggulan diantaranya yaitu membantu dalam meningkatkan prestasi belajar, memperdalam pemahaman, menciptakan belajar yang lebih menyenangkan, mengembangkan keterampilan kepemimpinan, meningkatkan sikap positif, meningkatkan harga diri, belajar secara inklusif, menanamkan rasa saling memiliki dan mengembangkan keterampilan masa depan.
- d. ***Information exchange.*** Dalam metode pembelajaran baru, pemanfaatan teknologi digital memudahkan proses pengolahan dan pertukaran informasi bahkan dalam jarak jauh sehingga menciptakan interkoneksi antar manusia dan memudahkan mencari informasi dengan jangkauan yang lebih luas dari berbagai sumber. Hal tersebut berimplikasi pada kecenderungan pendekatan pembelajaran yang lebih menggunakan student centered learning dengan peran pendidik sebagai fasilitator.

e. **Critical thinking.** Informasi yang beredar di era ini sangat melimpah ruah maka untuk dapat menjaring informasi yang akurat diperlukan kemampuan berpikir kritis yaitu kemampuan berpikir secara jernih dan rasional dalam mengolah informasi serta memahami hubungan logis antar gagasan. Secara sederhana kemampuan ini diperlukan supaya para generasi terhindar dari berita-berita hoaks dan di sisi lainnya mereka mampu menghadapi situasi dan kondisi yang penuh ketidakpastian di masa depan.

f. **Decision making.** Kemampuan mengambil keputusan menjadi sangat krusial di saat informasi yang tersebar berlimpah ruah (big data), karena tidak hanya diperlukan kemampuan berpikir logis atau rasional, lebih dari itu pengolahan informasi harus menghasilkan keputusan (*decision making*) sebagai solusi dari masalah yang sedang dihadapi dan/ atau tujuan yang akan dicapai.

Dengan karakteristik model pembelajaran baru sebagaimana diuraikan di atas, diharapkan proses pembelajaran dapat berlangsung secara aktif, kumulatif, konstruktif, diarahkan pada tujuan, diagnostik, reflektif, berorientasi pada penemuan, kontekstual, berorientasi pada masalah, sosial dan motivasi intrinsik dan menghasilkan lulusan/ output pendidikan yang sesuai dengan tuntutan dunia usaha/ industri (DU/DI) (Strategi Digitalisasi sarana prasarana Meningkatkan Kualitas Pengelolaan Sarana dan Prasarana SMK, 2020).



“Perkembangan dunia yang semakin cepat dan kebutuhan yang mendesak dari pemangku kepentingan serta kondisi dunia akibat pandemi Covid-19 mendorong para pihak untuk bersama-sama menciptakan sistem pendidikan yang lebih baik dalam memenuhi kebutuhan masa depan anak-anak. Pendekatan unik yang terjadi dalam ragam formal model sekolah dan model pembelajarannya, menunjukkan bagaimana perubahan model sekolah masa depan dapat dipelajari, direplikasi, ditiru, dan diskalakan dalam konteks baru untuk membuat perubahan tingkat sistem lebih luas.”

C.

Definisi Sekolah Masa Depan

Dalam konteks disrupsi perubahan dunia pekerjaan dan profesi, kebutuhan skill baru dan polarisasi pertumbuhan sosial ekonomi; sistem sekolah dasar dan menengah mendapatkan kritikan untuk lebih mengembangkan peran dalam menyiapkan sumber daya manusia di masa depan. Model pendidikan harus mengadaptasi perkembangan siswa dengan menciptakan skill-skill yang lebih inklusi, kohesif, dan produktif.

Perkembangan dunia yang semakin cepat dan kebutuhan yang mendesak dari pemangku kepentingan untuk bersama-sama menciptakan sistem pendidikan yang memenuhi kebutuhan masa depan anak-anak, pengalaman berbagai lembaga pendidikan perintis — “Sekolah Masa Depan” — dapat memberikan contoh yang menginspirasi transisi ke Pendidikan 4.0 secara global.

Perkembangan model pembelajaran yang semakin beragam, baik di dalam maupun diluar kerangka formal sekolah, menunjukkan ragam konteks definisi ‘sekolah’ menjadi lebih luas, mencakup sekolah tradisional, program ekstrakurikuler, dan konfigurasi lain tempat pembelajaran. Kondisi pandemi Covid-19, semakin menunjukkan dan memacu transisi konteks sekolah dalam pengertian tradisional lebih progresif.

Pendekatan unik yang terjadi dalam ragam formal model sekolah dan model pembelajarannya, menunjukkan bagaimana perubahan model sekolah masa depan dapat dipelajari, direplikasi, ditiru, dan diskalakan dalam konteks baru untuk membuat perubahan tingkat sistem lebih luas (Schools of the Future : Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution, WEF, 2020)

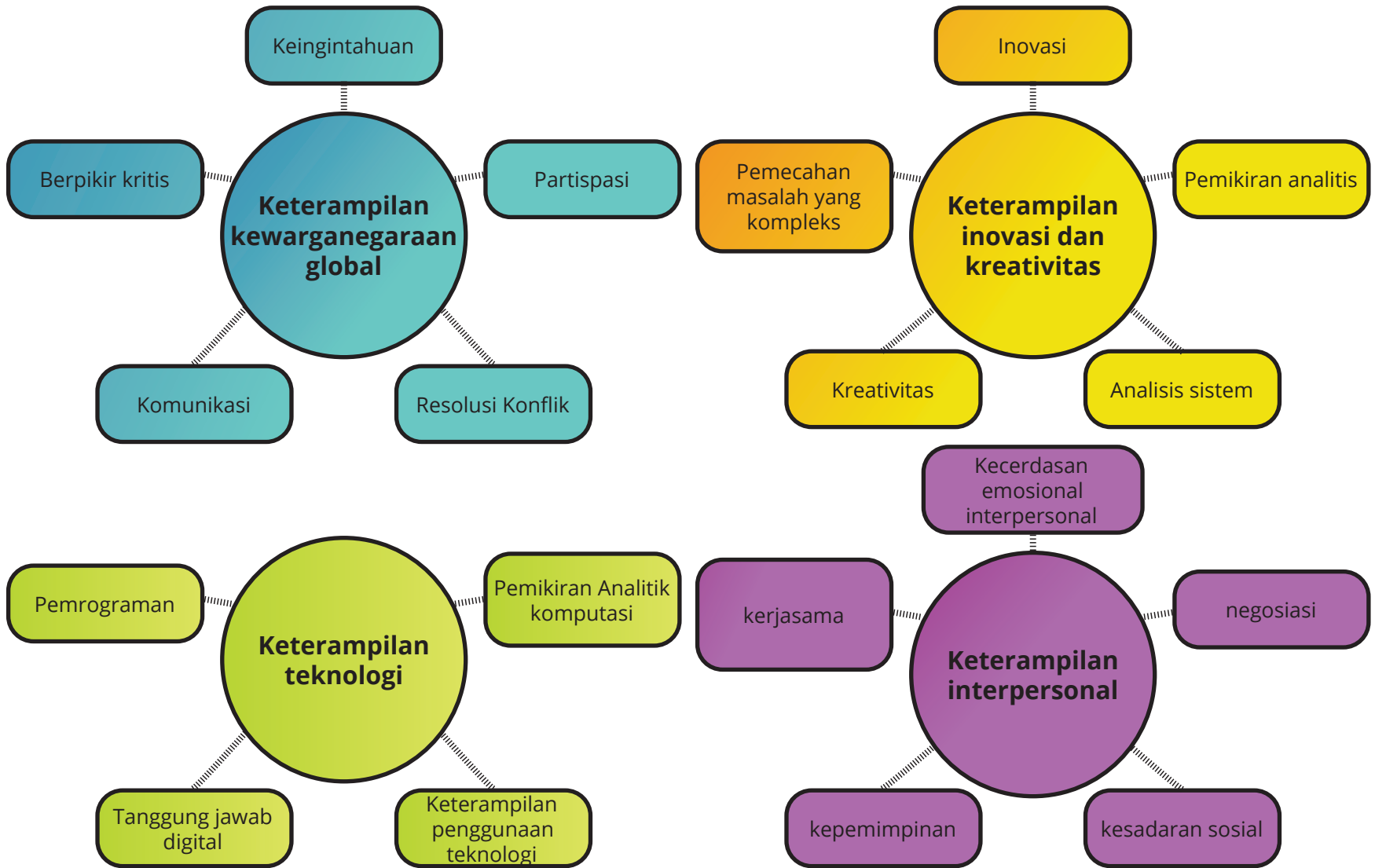


Diagram 2.16 Perubahan konten pembelajaran pada sekolah masa depan

Pembelajaran yang dipersonalisasi dan diatur sendiri (*Personalized and self-paced learning*)

Beralih dari sistem di mana pembelajaran distandarisasi, ke sistem yang didasarkan pada kebutuhan individu yang beragam dari setiap pelajar, dan cukup fleksibel untuk memungkinkan setiap pelajar untuk maju dengan kecepatan mereka sendiri.

Pembelajaran yang dapat diakses dan inklusif (*Accessible and inclusive learning*)

Beralih dari sistem di mana pembelajaran terbatas pada mereka yang memiliki akses ke gedung sekolah ke sistem di mana setiap orang memiliki akses ke pembelajaran dan oleh karena itu inklusif.

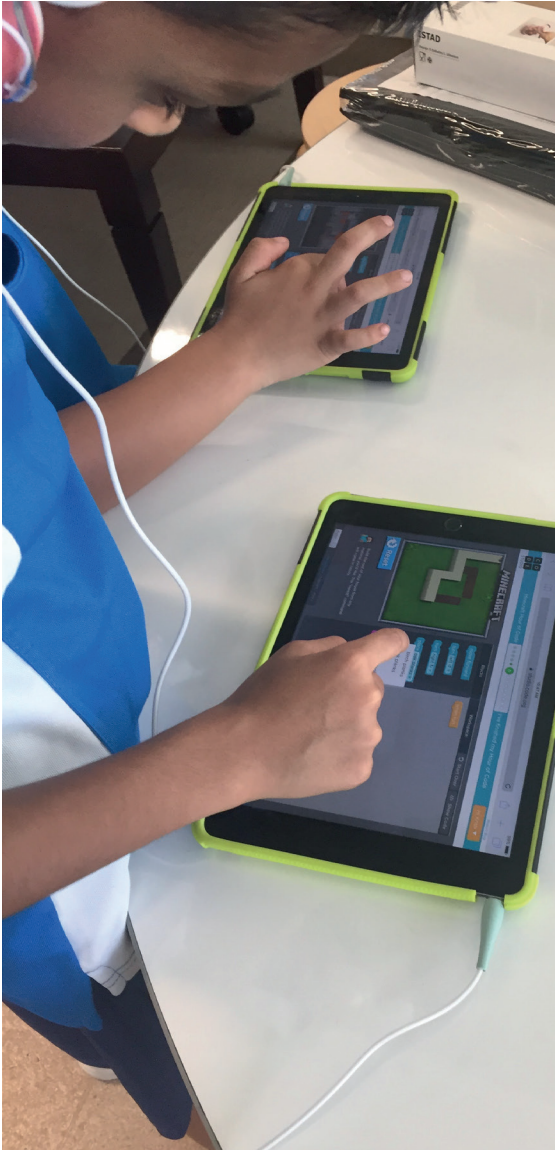
Pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran kolaboratif (*Problem-based and collaborative learning*)

Beralih dari proses pembelajaran menyajikan dan mengirimkan konten ke pembelajaran berbasis proyek dan masalah, membutuhkan kolaborasi bersama rekan kerja, dan lebih dekat pada proses yang mencerminkan pekerjaan di masa depan.

Pembelajaran sepanjang hayat dan diinisiasi oleh siswa (*Lifelong and student-driven learning*)

Beralih dari sistem di mana pembelajaran dan keterampilan menurun dalam satu generasi ke sistem di mana setiap orang terus meningkatkan keterampilan yang ada dan memperoleh yang baru berdasarkan kebutuhan masing-masing.

Diagram 2.17 perubahan pengalaman pembelajaran pada sekolah masa depan



Secara umum, kriteria utama sekolah masa depan adalah:

- a. Sekolah yang beradaptasi dengan perubahan konten pembelajaran dan pengalaman pedagogis
- b. Penyelarasan dengan kerangka Pendidikan 4.0
- c. Mempunyai potensi untuk ditingkatkan secara berkesinambungan
- d. Pendekatan multi stakeholder untuk desain dan implementasi pembelajaran
- e. Menunjukkan peningkatan hasil siswa, akses ke pembelajaran atau pengalaman belajar

Gambar 2.18 pembelajaran dengan teknologi yang menumbuhkan nilai-nilai baru dalam pembelajaran 4.0

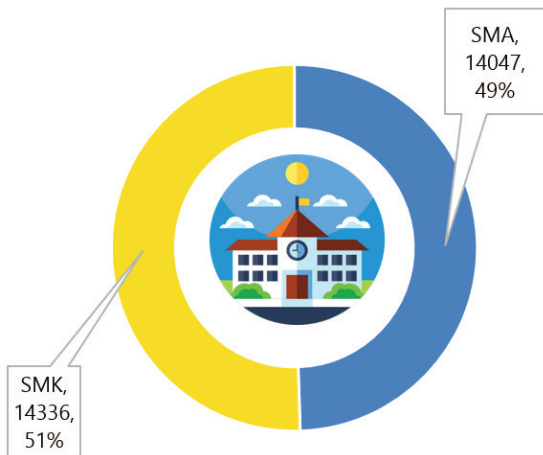
D.

Kondisi Standar Sarana Prasarana Terhadap Perkembangan Sistem/ Karakteristik Pembelajaran Masa Depan

a. Profil Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Kondisi pendidikan vokasi saat ini belum mencapai kondisi yang ideal untuk bisa sejajar dengan negara – negara yang pendidikan vokasinya sudah maju seperti Jerman atau Singapura, Indonesia harus dapat menyesuaikan kebijakan pendidikan vokasi sesuai dengan perkembangan dunia (Kemendiknas, 2019)

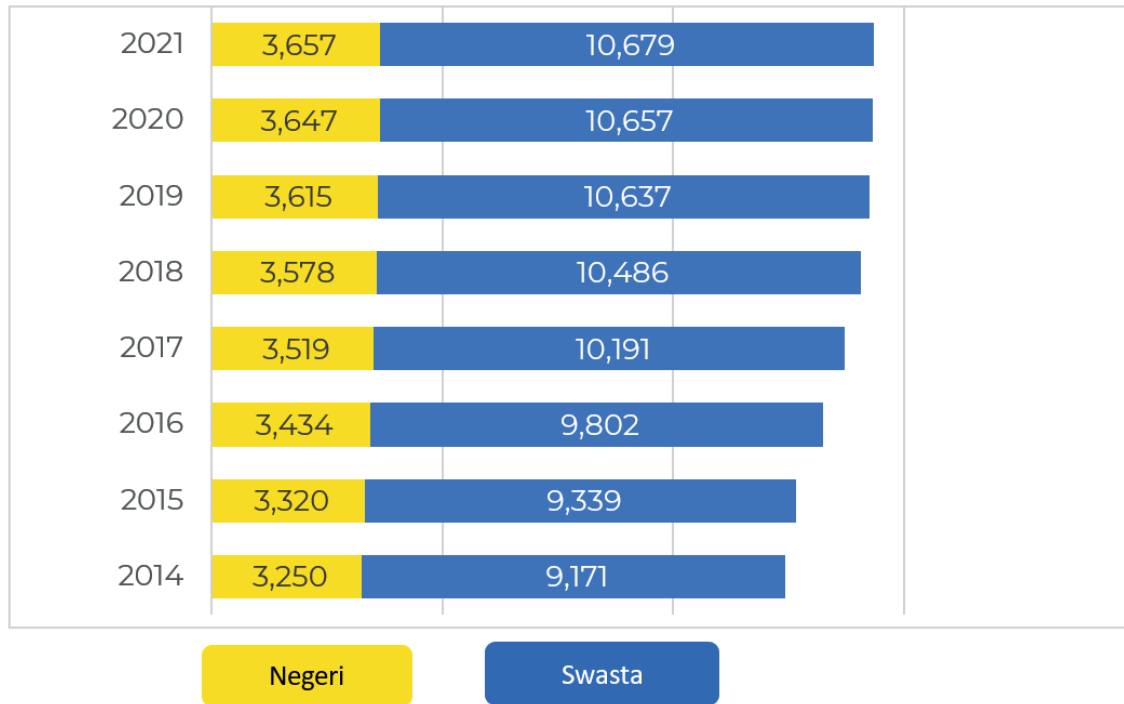
Pada Tahun 2021, jumlah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang tersebar di Indonesia mencapai 14.336 SMK, jumlah tersebut sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan jumlah Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu 14.047 SMA (Dapodik, 2021). Apabila ditilik dari perkembangan dari satu dekade yang lampau, proporsi jumlah SMK dibandingkan mengalami perkembangan yang cukup signifikan, dari yang awalnya sekolah menengah didominasi oleh SMA, namun berhasil mengungguli menjadi sekolah dengan proporsi yang lebih tinggi. Peningkatan tersebut sejalan dengan program pemerintah untuk meningkatkan pendidikan vokasional di level sekolah menengah sehingga diharapkan dapat men-supply kebutuhan Dunia Usaha, Dunia Industri, dan Dunia Kerja yang merupakan tulang punggung industri Indonesia.



Grafik 2.19 Perbandingan jumlah SMK dan SMA di Indonesia
 Sumber: Dapodik (2021)

Apabila dilihat dari perkembangan jumlah SMK di Indonesia, dalam kurun tujuh tahun terakhir, dapat dikatakan bahwa jumlah SMK yang tersebar mengalami kenaikan yang cukup signifikan, baik untuk SMK milik pemerintah maupun untuk SMK yang dikelola oleh yayasan. Pada tahun 2020, jumlah SMK dengan status negeri, mengalami kenaikan sebesar 3% dibandingkan dengan tahun 2014, yakni mencapai 3.657 SMK Negeri. Hal tersebut sejalan dengan kenaikan jumlah SMK dengan status swasta, dimana persentase kenaikan jumlah SMK Swasta mencapai 4 kali dari persentase kenaikan jumlah SMK Swasta, yakni sebesar 12% atau 10.679 SMK Swasta. Kenaikan

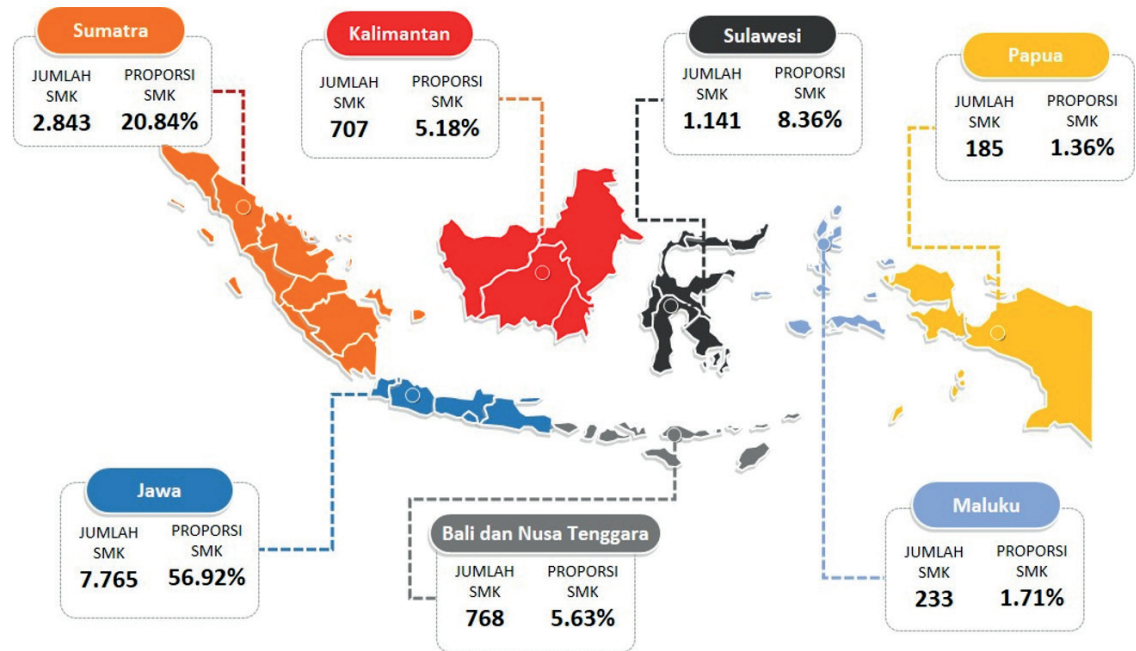
jumlah SMK tersebut menunjukkan keseriusan pemerintah dalam pemerataan akses pendidikan di seluruh wilayah sehingga mempermudah masyarakat mendapatkan pendidikan yang layak.



Grafik 2.20 Perkembangan SMK di Indonesia
 Sumber: Dapodik (2021)

Berdasarkan Grafik 2.21, dapat dilihat bahwa dari 14.336 SMK yang tersebar di Indonesia, lebih dari setengahnya berada di Pulau Jawa. Persentase jumlah SMK yang berada di Pulau Jawa sekitar 57% atau 8.182 SMK. Selain itu, Pulau Sumatera juga memiliki jumlah SMK yang besar, dimana sekitar seperempat dari total SMK (20.76% atau 2.976 SMK) yang ada berada di Pulau Sumatera. Hal ini menandakan bahwa satu dari lima SMK yang ada di Indonesia, salah satunya berada di Sumatera. Besarnya jumlah persentase SMK yang berada di Pulau Jawa dan di Pulau Sumatera (yang mencapai hampir 78%) senada dengan tingginya jumlah populasi yang tinggal di kedua pulau tersebut. Selain itu, kedua pulau tersebut juga memiliki jumlah dan pertumbuhan lapangan pekerjaan yang besar.

Di lain sisi, persentase jumlah SMK di kelima pulau lainnya cukup rendah, yakni masing-masing dibawah 10%. Apabila diurutkan dari yang paling rendah ke paling tinggi, yakni Papua sebesar 196 SMK (1.37%), Maluku sebesar 258 SMK (1.80%), Kalimantan sebesar 739 SMK (5.16%), Bali dan Nusa Tenggara sebesar 805 SMK (5.62%), dan Sulawesi sebesar 1.179 SMK (8.22%).

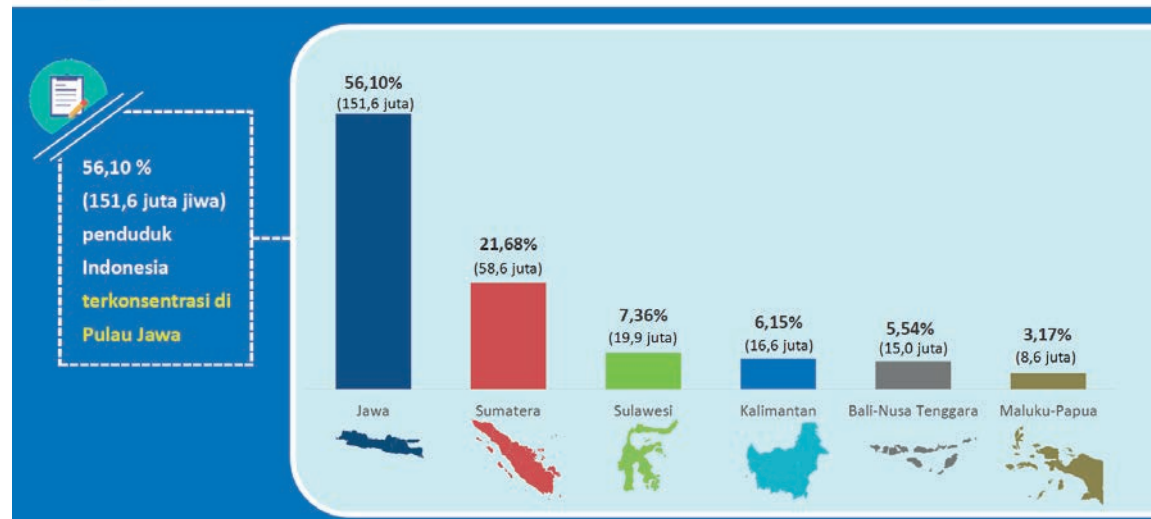


Grafik 2.21 Sebaran SMK di Indonesia Tahun 2021

Sumber: Dapodik (2021)

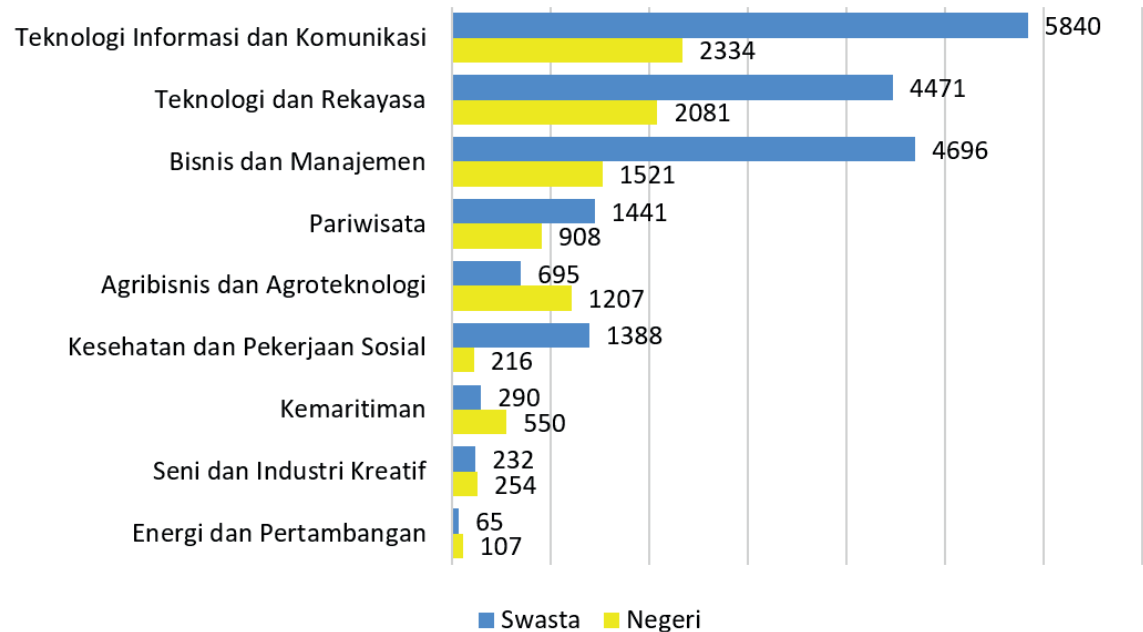


Penduduk Indonesia Menurut Pulau, Hasil SP2020



Grafik 2.22 Sebaran Penduduk di Indonesia Tahun 2020
Sumber: Sensus Penduduk 2020

SMK di Indonesia memiliki 9 Bidang Keahlian dengan 49 program keahlian, dan 146 kompetensi keahlian sebagaimana diamanatkan dalam Keputusan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Nomor 06 tahun 2018 tentang Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan. Tiap sekolah dapat membuka lebih dari satu bidang keahlian ataupun program dan kompetensi keahlian, disesuaikan dengan potensi daerah, animo masyarakat, permintaan industri, dan kecukupan sumber daya manusia yang mendukung.



Grafik 2.23 Sebaran SMK berdasarkan Bidang Keahlian
 Sumber: Dapodik (2021)

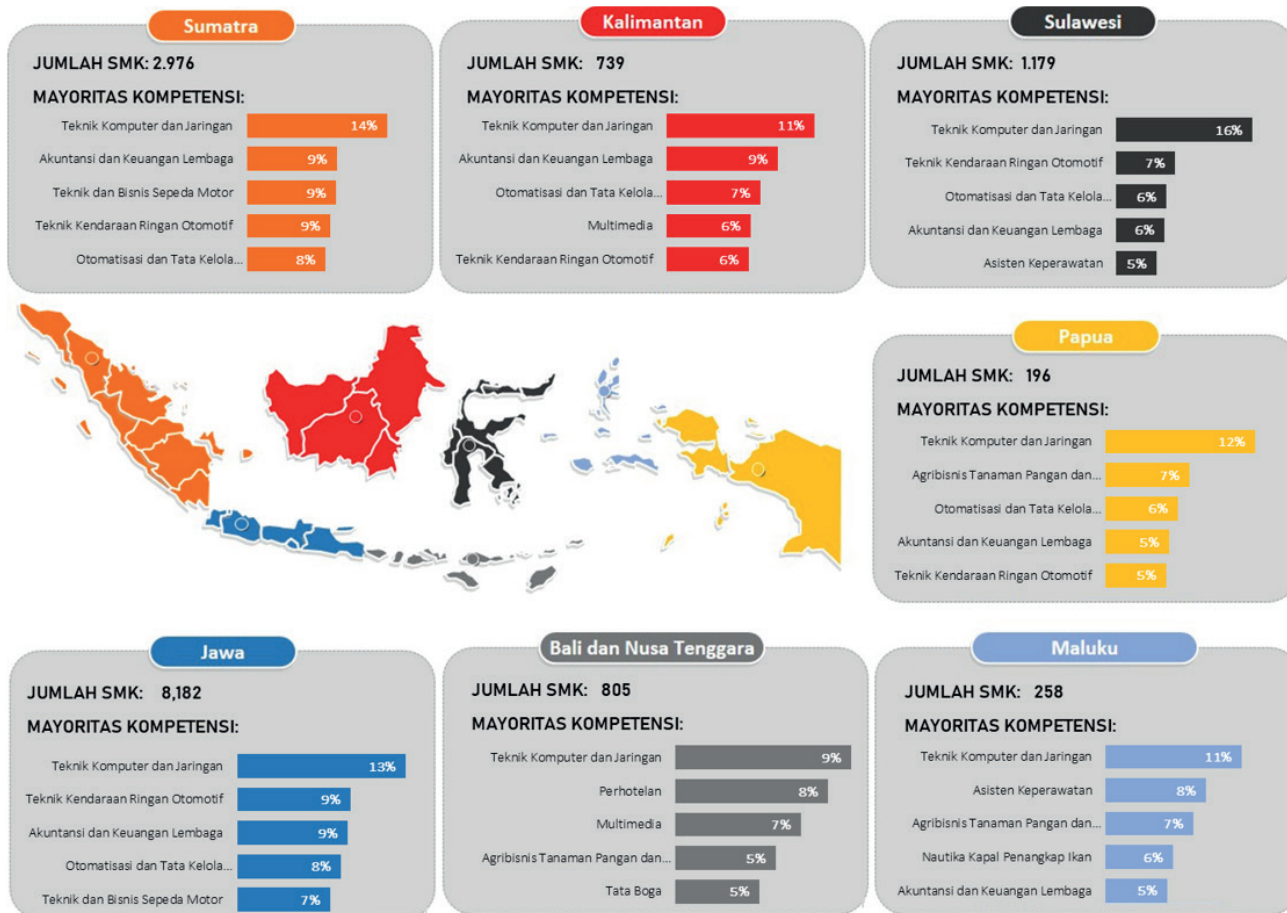
Berdasarkan Grafik 2.23, SMK yang ada di Indonesia umumnya membuka bidang keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi, Teknologi dan Rekayasa, serta Bisnis dan Manajemen, terutama untuk SMK Swasta. Jumlah proporsi yang membuka bidang keahlian tersebut hampir 75% dari total keseluruhan, dimana Teknologi Informasi dan Komunikasi sebanyak 8.174 SMK, Teknologi dan Rekayasa sebanyak 6.552 SMK, serta Bisnis dan Manajemen sebanyak 6.217 SMK. Sementara, SMK yang membuka bidang Energi dan Pertambangan sangat sedikit, yakni hanya sekitar 172 SMK dengan jumlah SMK Negerinya lebih banyak dibandingkan yang swasta.

Kompetensi keahlian yang ada di SMK disusun dengan tuntutan perkembangan kurikulum, ilmu pengetahuan, teknologi, dan

kebutuhan dunia kerja. Apabila dilihat dari sebaran kompetensi keahlian SMK di tiap provinsi, kompetensi keahlian unggulan dari tiap pulau yakni Teknik Komputer dan Jaringan sebesar 13% atau 5.930 SMK. Kompetensi utama lainnya dengan proporsi masing-masing sekitar 8% yakni Akuntansi dan Keuangan Lembaga sebanyak 3.774 SMK, Teknik Kendaraan Ringan Otomotif sebanyak 3.748 SMK, dan Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran sebanyak 4179 SMK. Selain itu, Teknik dan Bisnis Sepeda Motor dan Multimedia juga menjadi kompetensi keahlian utama dengan jumlah SMK masing-masing sebanyak 3.254 SMK dan 2.617 SMK. Kompetensi-kompetensi tersebut dimiliki oleh mayoritas SMK di Indonesia karena permintaan industri akan kompetensi tersebut dinilai cukup tinggi dan animo masyarakat untuk mendaftar pada

kompetensi tersebut besar pula.

Terfokusnya kompetensi pada seluruh SMK tentu juga ibarat pisau bermata dua, di satu sisi SMK-SMK tersebut dapat memenuhi kebutuhan industri di berbagai sektor, namun jika terlalu banyak lulusan kompetensi-kompetensi tersebut justru tidak dapat diserap sektor Industri dan justru dapat menjadi beban di masa yang akan datang. Hal tersebut tentu menjadi faktor perlu mendapatkan perhatian lebih. Setiap provinsi seharusnya memiliki kompetensi SMK unggulan yang berbeda-beda mengikuti permintaan industri dari daerah masing-masing.



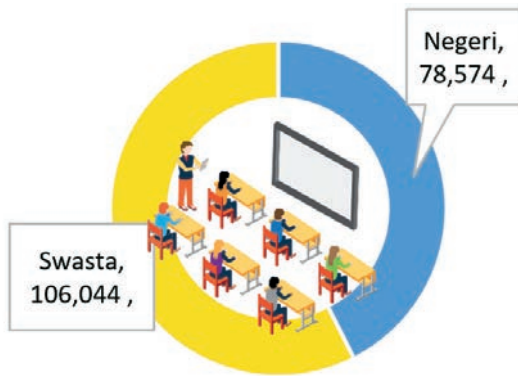
Grafik 2.24 Sebaran SMK berdasarkan Kompetensi Keahlian Terbanyak
Sumber: Dapodik (2021)



b. Profil Rombongan Belajar Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Rombongan Belajar adalah kelompok peserta didik yang terdaftar pada satuan kelas dalam satu Sekolah. Sesuai dengan pasal 24 Permendikbud Nomor 17 Tahun 2017 tentang Penerimaan Peserta Didik Baru Pada Taman Kanak-Kanak, Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, Sekolah Menengah Atas, Sekolah Menengah Kejuruan, atau Bentuk Lain Yang Sederajat, jumlah peserta didik dalam satu rombongan belajar pada jenjang SMK dalam satu kelas berjumlah paling sedikit 15 (lima belas) peserta didik dan paling banyak 36 (tiga puluh enam) peserta didik.

Berdasarkan data pokok pendidikan, jumlah rombongan belajar di SMK pada Tahun 2021 mencapai 181,927 rombongan belajar dengan jumlah rombongan belajar di SMK Swasta sekitar 6% lebih banyak dibandingkan dengan jumlah rombongan belajar di SMK Negeri. Besarnya jumlah rombongan belajar di SMK yang dikelola oleh yayasan ini sejalan dengan proporsi jumlah SMK Swasta yang lebih besar dibandingkan dengan SMK Negeri.

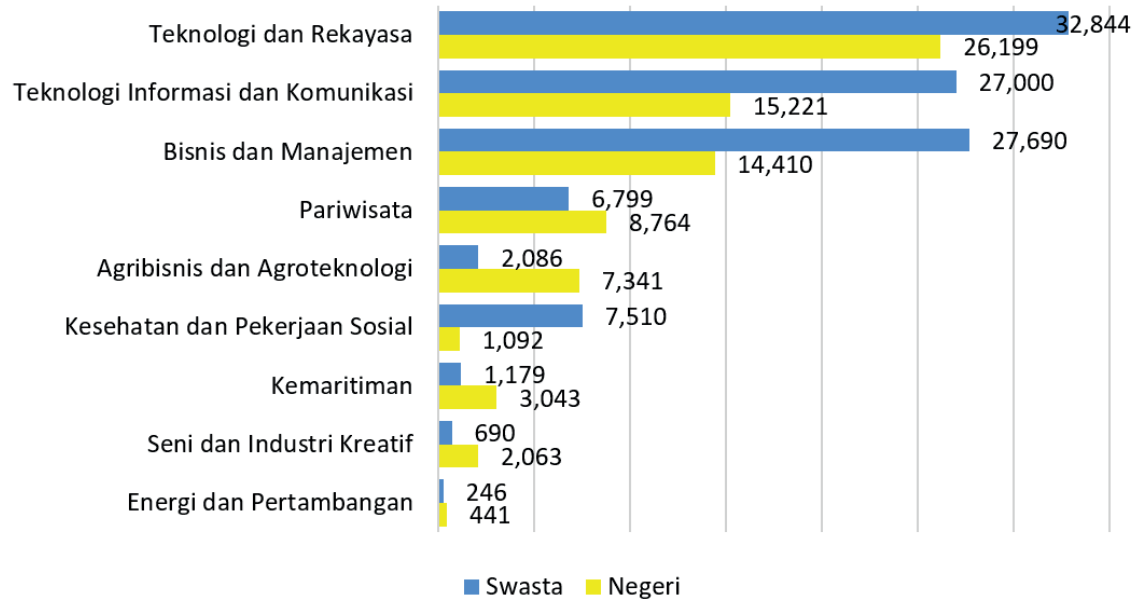


Grafik 2.25 Sebaran SMK di Indonesia Tahun 2021
Sumber: Dapodik (2021)

Secara umum, jumlah rombongan belajar pada empat bidang keahlian, yakni Teknologi dan Rekayasa, Teknologi dan Informasi, Bisnis dan Manajemen, serta Kesehatan dan Pekerjaan Sosial paling banyak terdapat di SMK Swasta. Sementara itu, untuk bidang keahlian lainnya, seperti bidang Pariwisata, Agribisnis dan Agroteknologi, Kemaritiman, Seni dan Industri Kreatif serta Energi dan Pertambangan, mayoritas dimiliki oleh SMK Negeri.

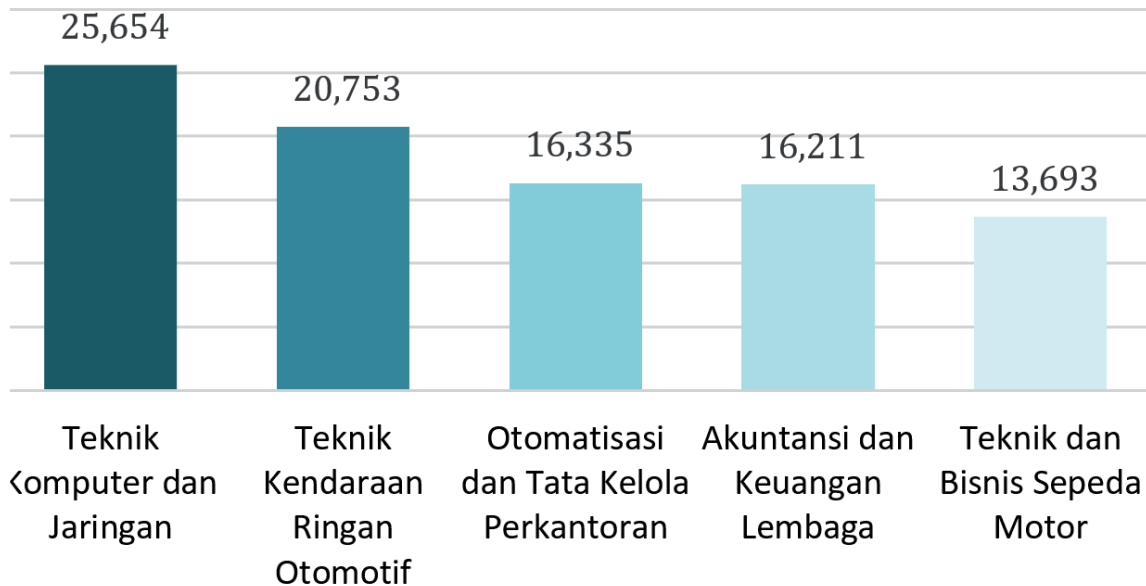
Sejalan dengan jumlah ketersediaan SMK, jumlah rombongan belajar juga menunjukkan tren yang sama. Bidang keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi, Teknologi dan Rekayasa, serta Bisnis dan Manajemen menjadi bidang keahlian dengan peminat yang paling banyak. Jumlah rombongan belajar pada ketiga bidang tersebut mencapai 143.364 rombongan belajar atau

sekitar 78% dari total rombongan belajar di SMK. Sementara proporsi jumlah rombongan belajar untuk bidang keahlian Kesehatan dan Pekerjaan Sosial, Seni dan Industri Kreatif, serta Energi dan Pertambangan sangat rendah, yakni dibawah dari 5% dari total rombongan belajar di SMK. Jumlah rombongan belajar untuk masing-masing bidang keahlian yang sedikit peminatnya tersebut yaitu 4,222 rombongan belajar untuk bidang Kesehatan dan Pekerjaan Sosial, 2.753 rombongan belajar untuk bidang Seni dan Industri Kreatif, dan 687 rombongan belajar untuk bidang Energi dan Pertambangan.



Berdasarkan Grafik 2.27, kompetensi keahlian Teknik Komputer dan Jaringan menjadi kompetensi keahlian favorit dengan jumlah rombongan belajar terbanyak. Jumlah rombongan belajar pada kompetensi keahlian ini mencapai 25,654 rombongan belajar atau sekitar 14% dari jumlah rombongan belajar yang ada di SMK. Hal ini paralel dengan banyaknya SMK yang membuka kompetensi keahlian tersebut.

Grafik 2.26 Jumlah Rombongan Belajar Berdasarkan Bidang Keahlian
 Sumber: Dapodik (2021)



Grafik 2.27 Jumlah Rombongan Belajar Berdasarkan Kompetensi Keahlian Terbanyak
 Sumber: Dapodik (2021)

Di lain sisi, Teknik Kendaraan Ringan Otomotif, Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran, Akuntansi dan Keuangan Lembaga serta Teknik dan Bisnis Sepeda Motor juga menjadi kompetensi keahlian yang memiliki banyak peminat. Jumlah rombongan pada keempat kompetensi keahlian tersebut masing-masing sekitar 5%, hingga 6% dari total rombongan belajar di SMK. Jumlah rombongan belajar untuk Teknik Kendaraan Ringan Otomotif sebesar 20.753 rombongan belajar, Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran sebesar 16,335 rombongan belajar, Akuntansi dan Keuangan Lembaga sebesar 16,211 rombongan belajar serta Teknik dan Bisnis Sepeda Motor sebesar 13,693 rombongan belajar.

c. Profil Ruang Pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan

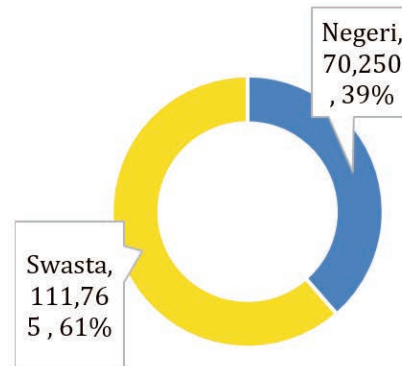
Ruang pembelajaran umum merupakan ruang yang dipergunakan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mengadopsi dan beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Berdasarkan Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) / Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), beberapa Ruang Pembelajaran Umum yang perlu dimiliki oleh SMK yakni sebagai berikut:



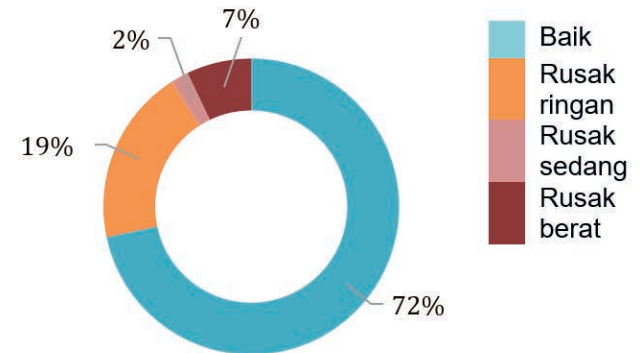
Gambar 2.28 ilustrasi kondisi salah satu ruang kelas saat ini

1. Ruang Kelas

Ruang kelas merupakan ruangan yang berfungsi sebagai tempat kegiatan pembelajaran teori, praktik yang tidak memerlukan peralatan khusus atau praktik dengan alat khusus yang mudah disediakan. Kapasitas ruang kelas adalah 36 (tiga puluh enam) peserta didik dengan rasio minimum luas lantai ruang kelas sebesar 2m^2 (dua meter persegi)/peserta didik. Namun, bagi rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 18 (delapan belas) orang, luas minimum ruang kelas adalah 36m^2 (tiga puluh enam meter persegi).



Grafik 2.29a Jumlah Ruang Kelas
Sumber: Dapodik (2021)



Grafik 2.29b Ruang Kelas berdasarkan Kondisi
Sumber: Dapodik (2021)

Ruang kelas diharapkan memiliki jendela untuk mendapatkan pencahayaan alami yang memadai pada saat membaca, dan untuk dapat memandang ke luar ruangan. Selain itu, ruang kelas juga hendaknya memiliki pintu yang memadai agar peserta didik dan guru dapat segera keluar ruangan jika terjadi bahaya serta pintu dapat dikunci dengan baik saat tidak digunakan.

Total ruang kelas yang tersedia dari 14.336 SMK yakni sebanyak 182,015 ruang kelas yang terdiri dari ruang kelas baik, ruang kelas rusak ringan, ruang kelas rusak sedang, dan ruang kelas rusak berat. Dari 182,015 ruang kelas tersebut, 72% diantaranya memiliki kondisi yang baik dan sekitar 28% lainnya memiliki kondisi yang rusak, baik rusak ringan, sedang, maupun berat. Hal ini menandakan sekitar 1 dari 4 ruang kelas yang ada di Indonesia memiliki kondisi yang tidak baik dan perlu mendapat perhatian lebih.



Pada sisi yang lain jika dikaitkan dengan kebutuhan sekolah masa depan, maka data diatas bisa dilihat sebagai sebuah potensi untuk mentransformasi ulang definisi ruang kelas dan ruang pembelajaran yang lebih bersifat merespon kebutuhan pembelajaran masa depan.

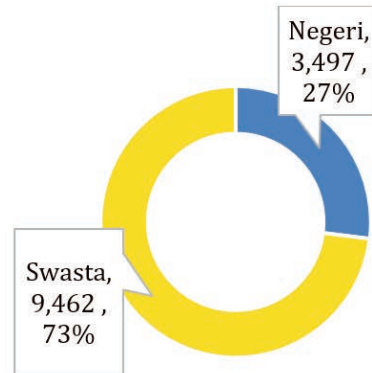
2. Ruang Perpustakaan

Perpustakaan merupakan ruangan yang berfungsi sebagai tempat kegiatan peserta didik dan guru untuk memperoleh informasi dari berbagai jenis bahan pustaka dengan membaca, mengamati, mendengar, dan sekaligus tempat petugas mengelola perpustakaan. Ruang perpustakaan terletak di tempat yang mudah dijangkau, dan berada di lokasi yang relatif terhindar dari kebisingan dengan luas minimumnya yakni satu setengah luas ruang.

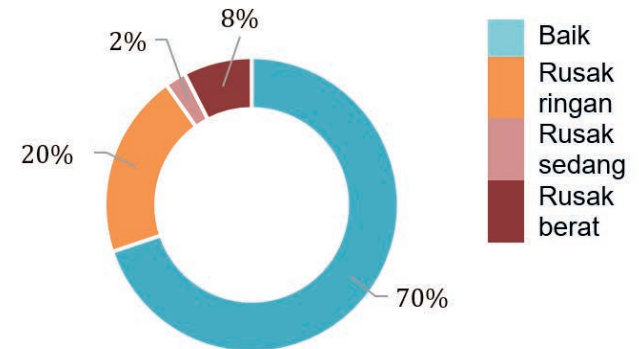
Perpustakaan diharapkan memiliki jendela untuk mendapatkan pencahayaan alami yang memadai memadai guna membaca buku dan dilengkapi dengan jendela kaca ruang yang dirancang untuk tidak dapat dibuka, dengan pertimbangan keamanan bahan pustaka. Selain itu, perpustakaan juga hendaknya dilengkapi dengan koleksi buku sesuai dengan ketentuan yang

ditetapkan oleh Standar Nasional Perpustakaan.

Total perpustakaan yang tersedia dari seluruh SMK di Indonesia yakni sebanyak 12,959 perpustakaan dengan kondisi yang beragam. Sebagian besar (70%) perpustakaan yang memiliki kondisi yang baik dan sekitar 30 % lainnya memiliki kondisi yang rusak, yakni 20% rusak ringan, 2% rusak sedang, dan 8% rusak berat. Rata-rata SMK memiliki rata-rata 1 (satu) ruang perpustakaan, namun ada pula yang memiliki 2 (dua) hingga 10 (sepuluh) ruang perpustakaan. Bahkan, masih ada SMK yang belum memiliki fasilitas ruang baca ini. Apabila dilihat dari persebaran kepemilikan ruang perpustakaan di tiap SMK, Pemerintah masih perlu membangun sekitar 2.305 perpustakaan agar tiap SMK di Indonesia memiliki minimal satu ruang perpustakaan.



Grafik 2.30a Jumlah Perpustakaan
Sumber: Dapodik (2021)

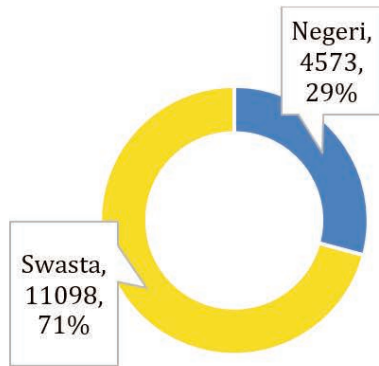


Grafik 2.30b Perpustakaan berdasarkan Kondisi
Sumber: Dapodik (2021)

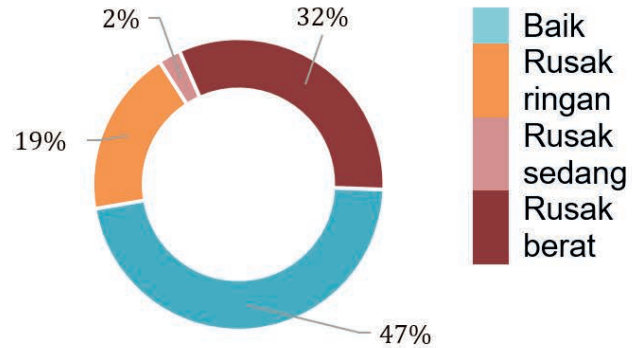
3. Ruang TIK

Ruang TIK merupakan ruangan yang berfungsi sebagai tempat melaksanakan kegiatan yang menggunakan sarana TIK guna mendukung proses pembelajaran termasuk mengakses berbagai sumber belajar. Setiap SMK diharapkan memiliki minimum 1 (satu) ruang TIK yang dapat menampung 1 (satu) rombongan belajar. Rata-rata SMK memiliki rata-rata 1 (satu) ruang TIK, namun ada pula yang memiliki 2 (dua) hingga 19 (sembilan belas) ruang. Di lain sisi, masih ada SMK yang belum memenuhi standar minimal jumlah ruang TIK tersebut. Sekitar 4.033 SMK tercatat belum memiliki ruang TIK di sekolahnya.

Total ruang TIK yang tersedia dari 14.336 SMK yakni sebanyak 15.671 ruang TIK yang terdiri dari ruang TIK dengan kondisi yang baik, rusak ringan, rusak sedang, dan bahkan rusak berat. Lebih dari setengah ruang TIK yang ada di SMK memiliki kondisi yang rusak, bahkan 32% diantaranya rusak berat. Hal ini tentu perlu menjadi perhatian yang lebih bagi pemerintah terkait agar pelaksanaan kegiatan belajar dan mengajar di SMK dapat berjalan dengan maksimal.



Grafik 2.31a Jumlah Ruang TIK
Sumber: Dapodik (2021)



Grafik 2.31b Ruang TIK berdasarkan Kondisi
Sumber: Dapodik (2021)



Gambar 2.32 ilustrasi kondisi salah satu ruang TIK

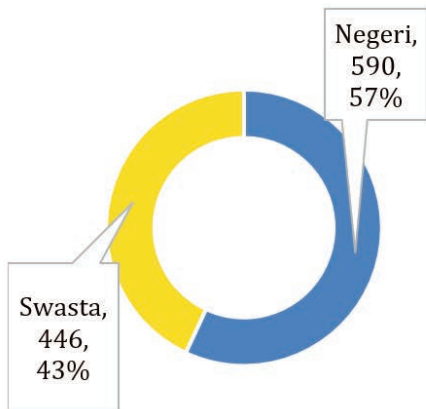
d. Profil Ruang Praktik/Laboratorium Umum

Ruang praktik/laboratorium umum merupakan ruang yang diperuntukkan untuk meningkatkan kemampuan literasi ilmu-ilmu dasar dan ilmu pengetahuan alam terapan serta kemampuan dasar bidang keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Jenis ruang pembelajaran/laboratorium yang diperlukan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing kompetensi keahlian yang di SMK. Berdasarkan Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) / Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), beberapa praktik/laboratorium umum yang perlu dimiliki oleh SMK yakni sebagai berikut:

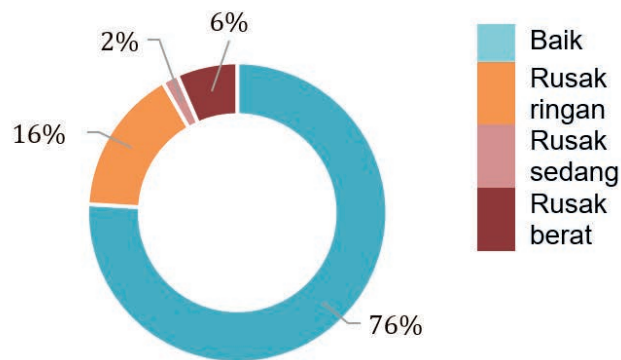
1. Laboratorium Fisika

Laboratorium fisika merupakan ruangan yang berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran fisika secara praktik. Laboratorium fisika diperuntukan bagi SMK yang bergerak pada bidang keahlian: (1) Teknologi dan Rekayasa, (2) Energi dan Pertambangan, (3) Teknologi Informasi dan Komunikasi, (4) Kesehatan dan Pekerja Sosial, (5) Agribisnis dan Agroteknologi, dan (6) Kemaritiman. Laboratorium fisika dapat menampung minimum 1 (satu) rombongan belajar peserta

didik atau sekurang-kurangnya 15 (lima belas) orang dengan rasio minimum luas lantai Laboratorium fisika sebesar 2,4m² (dua koma empat meter persegi)/peserta didik. Laboratorium fisika dilengkapi dengan sub ruang penyimpanan dan persiapan yang diharapkan memiliki pencahayaan yang memadai untuk membaca atau mengamati objek percobaan.



Grafik 2.33a Jumlah Laboratorium fisika
Sumber: Dapodik (2021)

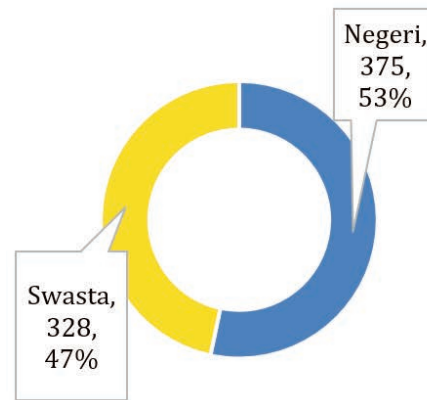


Grafik 2.33b Laboratorium fisika berdasarkan Kondisi
Sumber: Dapodik (2021)

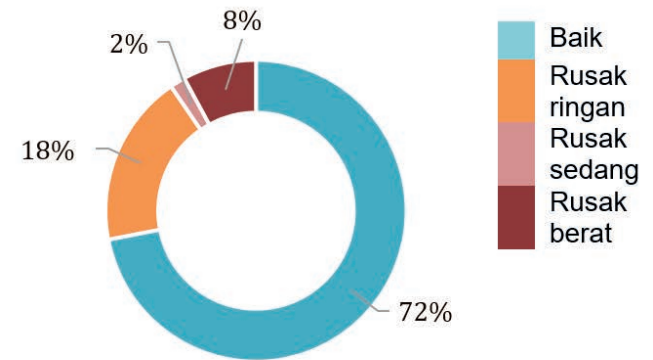
Total Laboratorium fisika yang tersedia dari sejumlah SMK yang memiliki bidang keahlian terkait yakni sebanyak 1036 laboratorium fisika. Rata-rata SMK memiliki rata-rata 1 (satu) ruang laboratorium fisika, namun ada pula yang memiliki 2 (dua) hingga 3 (tiga) ruang laboratorium fisika. Apabila dilihat dari kondisi laboratorium, diketahui bahwa sebagian besar atau sekitar 76% laboratorium yang tersedia layak dan dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran. Sementara sekitar 1 dari 4 laboratorium fisika memiliki kondisi yang rusak, dengan 16% rusak ringan, 2% rusak sedang, dan 6% rusak berat

2. Laboratorium Biologi

Laboratorium biologi merupakan ruangan yang berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran biologi secara praktik. Laboratorium biologi dilengkapi dengan sub ruang penyimpanan dan persiapan yang diharapkan memiliki pencahayaan yang memadai untuk membaca atau mengamati objek percobaan. Laboratorium biologi diperuntukan bagi SMK yang bergerak pada bidang keahlian: (1) Kesehatan dan Pekerja Sosial, (2) Agribisnis dan Agroteknologi, dan (3) Kemaritiman. Laboratorium biologi dapat menampung minimum 1 (satu) rombongan belajar peserta didik dengan rasio minimum luas lantai Laboratorium biologi sebesar 2.4m² (dua koma empat meter persegi)/peserta didik.



Grafik 2.34a Jumlah Laboratorium biologi
Sumber: Dapodik (2021)



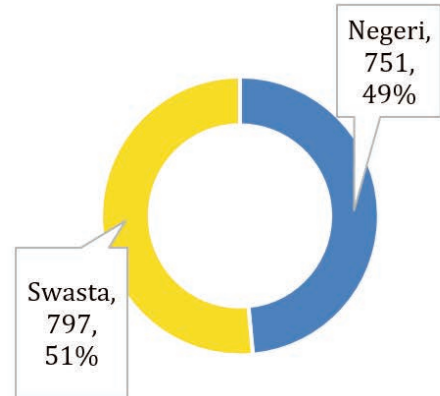
Grafik 2.34b Laboratorium biologi berdasarkan Kondisi
Sumber: Dapodik (2021)

Rata-rata SMK memiliki rata-rata 1 (satu) ruang laboratorium biologi, namun ada pula yang memiliki 2 (dua) hingga 8 (delapan) ruang laboratorium biologi, bergantung dengan jumlah kompetensi keahlian dan rombongan belajar yang dimiliki. Total Laboratorium biologi yang tersedia dari sejumlah SMK yang memiliki bidang keahlian terkait yakni sebanyak 703 laboratorium biologi dengan proporsi laboratorium biologi di SMK milik pemerintah sekitar 6% lebih banyak dibandingkan dengan proporsi laboratorium biologi di SMK milik yayasan. Dari 703 laboratorium biologi yang tersedia, sekitar 28% diantaranya memiliki kondisi yang perlu perhatian lebih. Sebesar 18% laboratorium biologi perlu perbaikan ringan karena berada di kondisi yang rusak ringan, sementara 10% lainnya perlu perbaikan sedang dan berat.

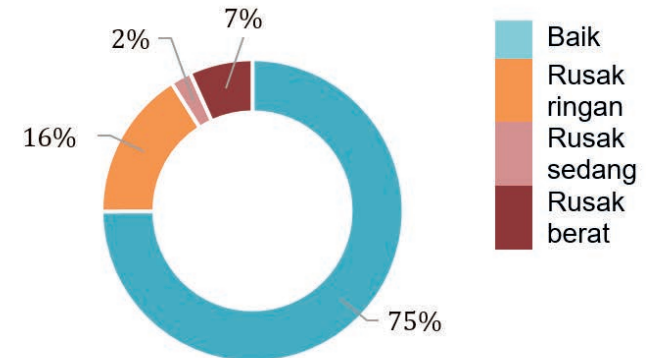
3. Laboratorium Kimia

Laboratorium kimia merupakan ruangan yang berfungsi sebagai tempat pelaksanaan kegiatan pembelajaran kimia secara praktik. Laboratorium kimia diperuntukan bagi SMK yang bergerak pada bidang keahlian: (1) Teknologi dan Rekayasa, (2) Energi dan Pertambangan, (3) Teknologi Informasi dan Komunikasi, (4) Kesehatan dan Pekerja Sosial, (5) Agribisnis dan Agroteknologi, dan (6) Kemaritiman. Laboratorium kimia dapat menampung minimum 1 (satu) rombongan belajar peserta didik dengan rasio minimum luas lantai Laboratorium kimia sebesar 2.4m² (dua koma empat meter persegi)/peserta didik. Laboratorium kimia dilengkapi dengan sub ruang

penyimpanan dan persiapan yang diharapkan memiliki pencahayaan yang memadai untuk membaca atau mengamati objek percobaan.



Grafik 2.35a Jumlah Laboratorium kimia
Sumber: Dapodik (2021)



Grafik 2.35b Laboratorium kimia berdasarkan Kondisi
Sumber: Dapodik (2021)

Total Laboratorium kimia yang tersedia dari sejumlah SMK dengan bidang keahlian terkait yakni sebesar 1.548 laboratorium kimia. Rata-rata SMK memiliki rata-rata 1 (satu) ruang laboratorium kimia, namun ada pula yang memiliki 2 (dua) hingga 13 (tiga-belas) ruang laboratorium kimia, bergantung dengan jumlah kompetensi keahlian dan rombongan belajar yang dimiliki. Sekitar 75% atau 3 dari 4 laboratorium kimia yang dimiliki oleh sekolah layak untuk digunakan dalam kegiatan belajar dan mengajar. Di lain sisi, sekitar 25 laboratorium memiliki kondisi yang rusak, dengan rincian 16% rusak ringan, 2% rusak sedang, dan 7% lainnya rusak berat.

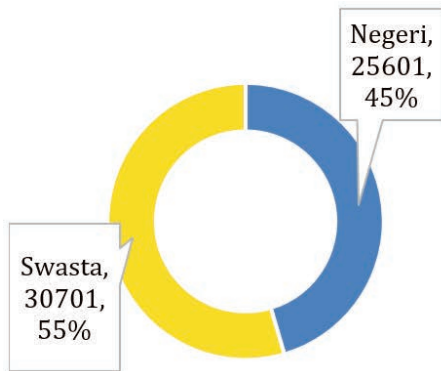
“Ruang praktik/laboratorium keahlian merupakan ruang yang peruntukan untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian spesifik yang relevan dengan dunia usaha/industri. Jenis ruang pembelajaran/laboratoriumsangat beragam dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing konsentrasi keahlian yang ada di SMK tersebut.”



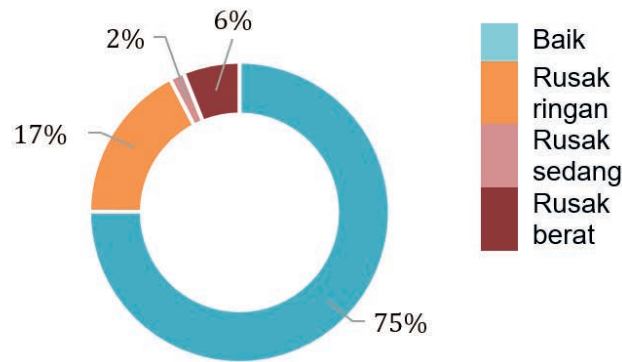
e. Profil Ruang Praktik/Laboratorium Keahlian

Ruang praktik/laboratorium keahlian merupakan ruang yang peruntukan untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian spesifik yang relevan dengan dunia usaha/industri. Jenis ruang pembelajaran/laboratorium sangat beragam dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing kompetensi keahlian yang di SMK.

Total Ruang praktik keahlian yang tersedia dari sejumlah 14.336 SMK yakni sebanyak 56.302 ruang praktik keahlian dimana jumlah ruang praktik keahlian lebih banyak dimiliki oleh SMK Swasta dibandingkan SMK Negeri. Jumlah tersebut merupakan total ruang praktik dari 146 kompetensi keahlian yang dimiliki. Setiap sekolah dapat memiliki lebih dari 1 (satu) ruang praktik, disesuaikan dengan jumlah kompetensi keahlian dan jumlah rombongan belajar yang dimiliki.



Grafik 2.36a Jumlah Ruang praktik keahlian
Sumber: Dapodik (2021)



Grafik 2.36b Ruang praktik keahlian berdasarkan Kondisi
Sumber: Dapodik (2021)

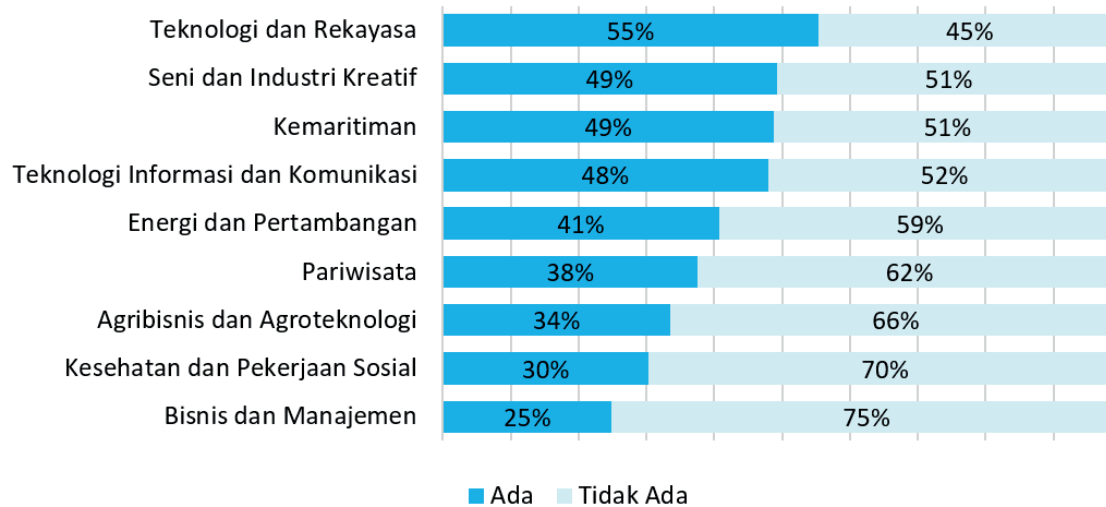
Ruang praktik yang dimiliki oleh SMK memiliki keadaan yang beragam, dimana sebagian besar ruang praktik memiliki kondisi yang layak dan baik. Namun, 1 dari 4 ruang praktik yang ada memiliki kondisi yang rusak dan perlu perbaikan. 17% ruang praktik memerlukan perbaikan ataupun rehabilitasi ringan, sementara kurang dari 10% ruang lainnya membutuhkan perbaikan yang sedang hingga berat.

Proses kegiatan belajar mengajar di SMK meliputi pembelajaran teori dan pembelajaran praktik guna membekali siswa agar memiliki keahlian spesifik yang berorientasi pada dunia kerja. Agar kegiatan pembelajaran praktik di SMK berjalan maksimal, maka perlu adanya sarana dan prasarana yang memadai,

salah satu yakni tersedianya ruang praktik/laboratorium keahlian. Apabila dilihat dari ketersediaan ruang praktik keahlian yang mendukung pembelajaran, ketersediaan ruang praktik di SMK sekitar 25% hingga 55%. Bidang keahlian yang memiliki persentase ruang praktik terbanyak yakni pada bidang Teknologi dan Rekayasa, dengan persentase ketersediaan mencapai 55%, 6% lebih tinggi dibandingkan dengan ruangan praktik yang tersedia pada SMK dibidang Seni dan Industri Kreatif dan Kemaritiman. Sayangnya, persentase ketersediaan ruang praktik untuk bidang Bisnis dan Manajemen sangat rendah, sekitar setengah dari ketersediaan ruang praktik di Bidang Seni dan Industri Kreatif. Ruang praktik yang tersedia pada salah satu bidang keahlian favorit ini sebesar 25%, yang menandakan bahwa hanya 1 dari 4 SMK Bisnis dan Manajemen yang memiliki ruang untuk melakukan praktik, sementara 3 SMK lainnya masih belum memiliki ruang pendukung tersebut.

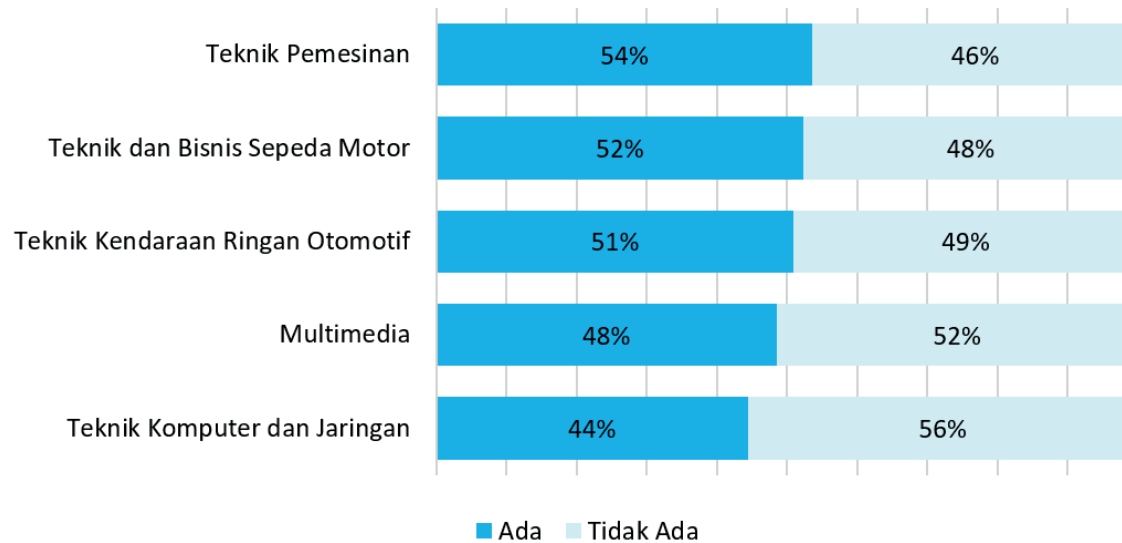
Gambar 2.37 ruang praktik yang mendukung proses pembelajaran





Grafik 2.38 Ketersediaan Ruang Praktik berdasarkan Bidang Keahlian
 Sumber: Dapodik (2021)

Apabila dilihat pada grafik 2.39 berdasarkan Kompetensi Keahlian, terdapat 5 kompetensi keahlian dengan jumlah ruang praktik keahlian terbanyak, yakni ruang praktik di Teknik Pemesinan, Teknik dan Bisnis Sepeda Motor, Teknik Kendaraan Ringan Otomotif, Multimedia dan Teknik Komputer dan Jaringan. Ketersediaan ruang praktik pada kelima kompetensi keahlian tersebut mencapai 44% hingga 55%, yang berarti bahwa sekitar 1 dari 2 SMK dengan kompetensi keahlian yang sama telah memiliki ruang praktik yang mendukung pembelajaran. Fasilitas ruang praktik paling banyak dimiliki oleh Kompetensi keahlian Teknik Pemesinan, yakni mencapai 54%. Nilai tersebut 10% lebih tinggi dibandingkan dengan ketersediaan ruang praktik di Kompetensi Keahlian dengan jumlah sekolah dan peminat terbanyak, yakni Teknik Komputer dan Jaringan.



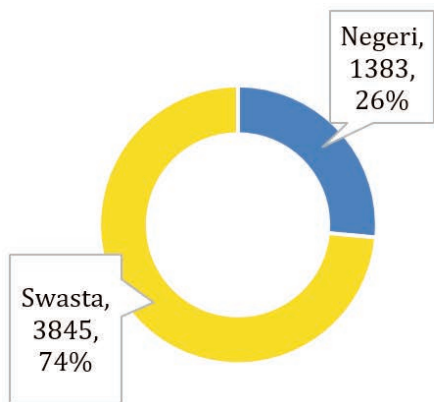
Grafik 2.39 Ketersediaan Ruang Praktik berdasarkan Kompetensi Keahlian Terbanyak
 Sumber: Dapodik (2021)

f. Profil Ruang Penunjang di Sekolah Menengah Kejuruan

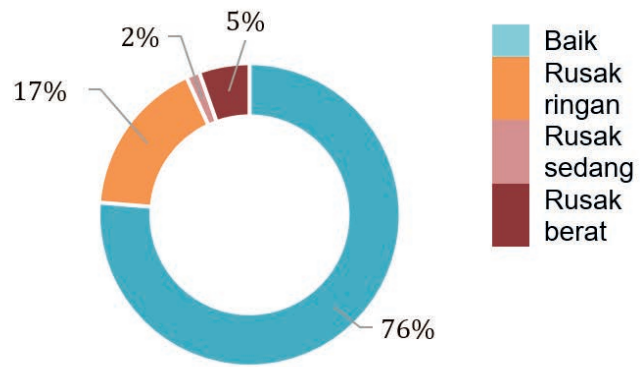
Berdasarkan Permendikbud Nomor 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) / Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), beberapa ruang penunjang yang perlu dimiliki oleh SMK yakni sebagai berikut:

1. Ruang Unit Kesehatan Siswa (UKS)

Ruang UKS merupakan ruang yang peruntukan sebagai tempat untuk penanganan dini peserta didik yang mengalami gangguan kesehatan di sekolah. Total ruang UKS yang tersedia di seluruh SMK di Indonesia yakni sebesar 5.228 ruang. Dari jumlah tersebut, sekitar 76% diantaranya berada di SMK Swasta. Tiap sekolah rata-rata memiliki satu ruang UKS, namun ada pula sekolah yang memiliki hingga 4 (empat) ruang UKS. Apabila dilihat dari sebaran untuk tiap SMK, diperoleh bahwa sekitar 9.393 SMK masih belum memiliki salah satu ruang penunjang ini. Apabila dilihat dari kondisi ruang UKS yang dimiliki sekolah, mayoritas sekolah, yakni 75% SMK, memiliki ruang UKS yang baik. Di lain sisi, 25% lainnya memiliki kondisi yang rusak, dimana 17% ruang UKS rusak ringan, 2% rusak sedang dan 5% lainnya rusak berat.



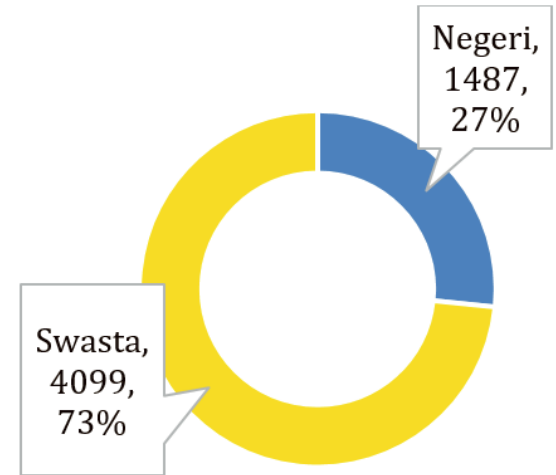
Grafik 2.40a Jumlah Ruang UKS
Sumber: Dapodik (2021)



Grafik 2.40b Ruang UKS berdasarkan Kondisi
Sumber: Dapodik (2021)

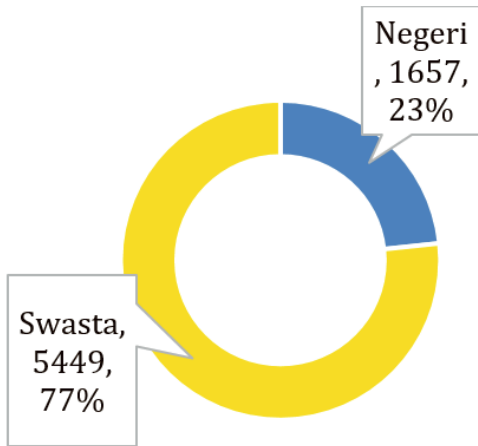
2. Ruang Organisasi Siswa Intra Sekolah (OSIS)

Ruang OSIS merupakan ruang yang peruntukan sebagai tempat sebagai tempat untuk melakukan kegiatan kesekretariatan pengelolaan Organisasi Siswa Intra Sekolah. Sebanyak 5.586 ruang di SMK dimanfaatkan sebagai ruang yang dimanfaatkan untuk mengasah kemampuan organisasi siswa. Sekolah Swasta memiliki ruang OSIS yang jauh lebih banyak dibandingkan dengan ruang OSIS pada sekolah negeri. Sebesar 4.099 ruang di SMK swasta dimanfaatkan menjadi ruang OSIS sementara sekitar 1.487 ruang di SMK Negeri sebagai ruang OSIS.



Grafik 2.41 Jumlah Ruang OSIS
Sumber: Dapodik (2021)

3. Ruang Ibadah

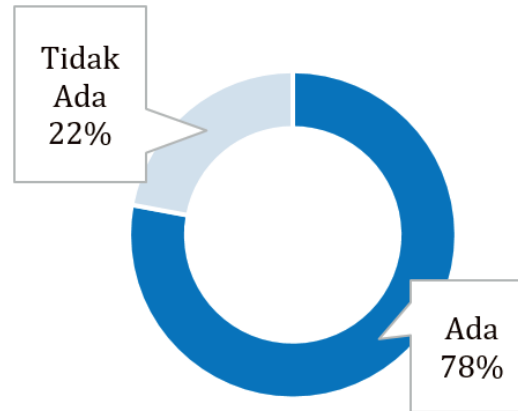


Grafik 2.42 Jumlah Ruang ibadah
Sumber: Dapodik (2021)

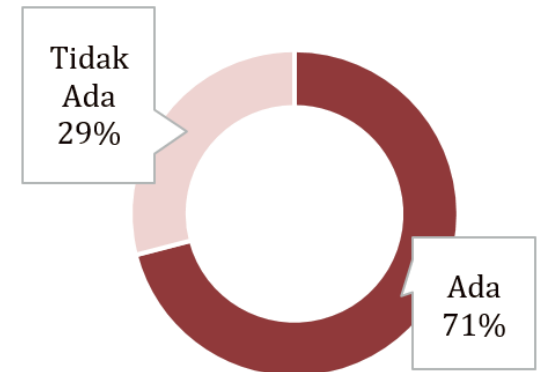
Ruang ibadah merupakan ruang yang peruntukan sebagai tempat sebagai tempat warga sekolah melakukan ibadah yang diwajibkan oleh agama masing-masing pada waktu berada di sekolah. Banyaknya ruang ibadah disesuaikan dengan kebutuhan sekolah. Berdasarkan Gambar, total ruang ibadah yang tersedia di seluruh SMK di Indonesia yakni sebesar 7.106 ruang dengan sekitar 77% merupakan ruang ibadah yang berada di SMK Swasta. Tiap sekolah rata-rata memiliki satu ruang ibadah, namun ada pula sekolah yang memiliki hingga 4 (empat) ruang ibadah. Apabila dilihat dari sebaran untuk tiap SMK, diperoleh bahwa sekitar 6.316 SMK masih belum memiliki ruang penunjang keagamaan ini.

4. Jamban

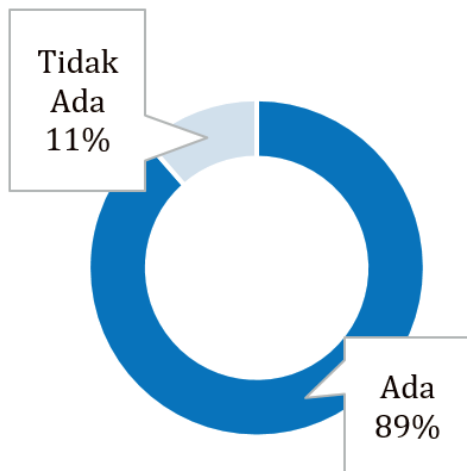
Jamban merupakan ruang yang peruntukan sebagai tempat buang air besar dan/atau buang air kecil. Minimum terdapat 1 (satu) unit jamban untuk setiap 40 (empat puluh) peserta didik pria, 1 (satu) unit jamban untuk setiap 30 (tiga puluh) peserta didik wanita, dan 1 (satu) unit jamban untuk guru. Jumlah minimum jamban di setiap SMK adalah 3 (tiga) unit dengan luas minimum 1 (satu) unit jamban adalah 2m² (dua meter persegi). Jamban harus berdinding, beratap, dapat dikunci, dan mudah dibersihkan dan tersedia air bersih di setiap unitnya.



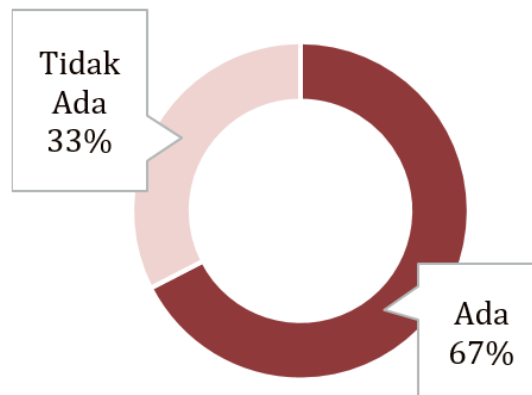
Grafik 2.43a Jamban siswa Laki-Laki
Sumber: Dapodik (2021)



Grafik 2.43b Jamban siswa Perempuan
Sumber: Dapodik (2021)



Grafik 2.44a Jamban guru Laki-Laki
Sumber: Dapodik (2021)



Grafik 2.44b Jamban guru Perempuan
Sumber: Dapodik (2021)

Persentase ketersediaan jamban untuk siswa laki-laki lebih banyak dibandingkan dengan ketersediaan jamban bagi siswa perempuan, yakni selisih sekitar 6%. Hal ini disebabkan oleh persentase siswa laki-laki yang lebih banyak dibandingkan dengan siswa perempuan. Sebesar 78% SMK di Indonesia memiliki fasilitas jamban yang layak bagi siswa laki-laki, sementara 22% SMK lainnya belum menyediakan salah satu fasilitas penunjang di sekolah ini. Sementara itu, 71% SMK sudah menyediakan fasilitas jamban bagi siswa perempuan sementara 29% lainnya masih belum. Di lain sisi, persentase ketersediaan jamban untuk guru dengan jenis kelamin laki-laki jauh lebih besar dibandingkan dengan persentase jamban guru perempuan. Ketersediaan jamban laki-laki di SMK mencapai 89% sementara jamban perempuan 22% lebih sedikit, yakni hanya sebesar 67%.



Gambar 2.45 ilustrasi ruang jamban sebuah sekolah

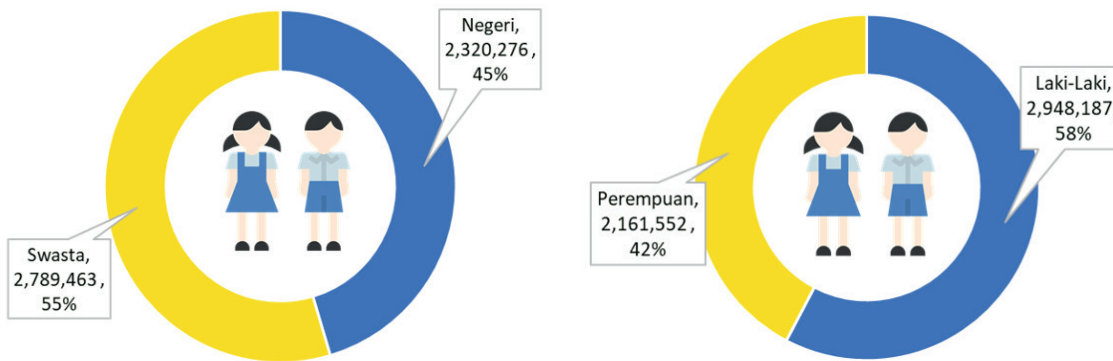
E.

Informasi data pengguna

a. Profil Siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

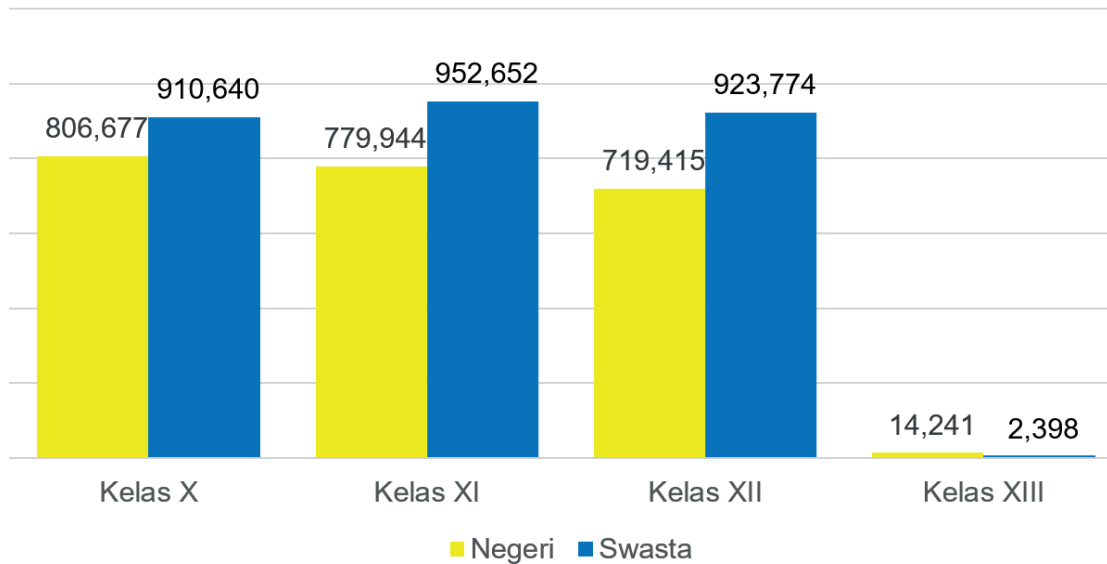
Total jumlah siswa yang mengenyam pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Tahun 2021 yakni sebesar 5.109.739 siswa. Bila dilihat berdasarkan status sekolah, jumlah siswa di SMK yang dikelola yayasan lebih banyak dibandingkan dengan jumlah siswa di SMK yang dikelola oleh Pemerintah. Jumlah siswa yang berada di SMK swasta mencapai 2.789.463 siswa atau sekitar 10% lebih banyak dibandingkan dengan jumlah siswa di SMK Negeri yang berjumlah 2.320.276 siswa. Sementara, bila ditinjau dari jumlah siswa per rombel, saat ini rata-rata SMK mencapai 1 rombel banding 21 siswa atau sudah lebih tinggi dari batas ideal dalam Standar Nasional Pendidikan (SNP) yaitu 1 rombel banding maksimal 36 siswa.

Menariknya, dengan populasi SMK Negeri yang hanya 25% dari total SMK pada tahun 2021, jumlah siswa yang dapat ditampung di sekolah pemerintah tersebut mencapai 45%. Populasi siswa yang jauh lebih besar dibandingkan distribusi sekolah tersebut membuat rata-rata SMK negeri memiliki siswa mencapai lebih dari 630 siswa per sekolah atau sekitar 21 rombel per sekolah dengan 7 rombel per tingkat. Sementara SMK swasta hanya memiliki rata-rata siswa 262 siswa per sekolah atau sekitar 10 rombel per sekolah.



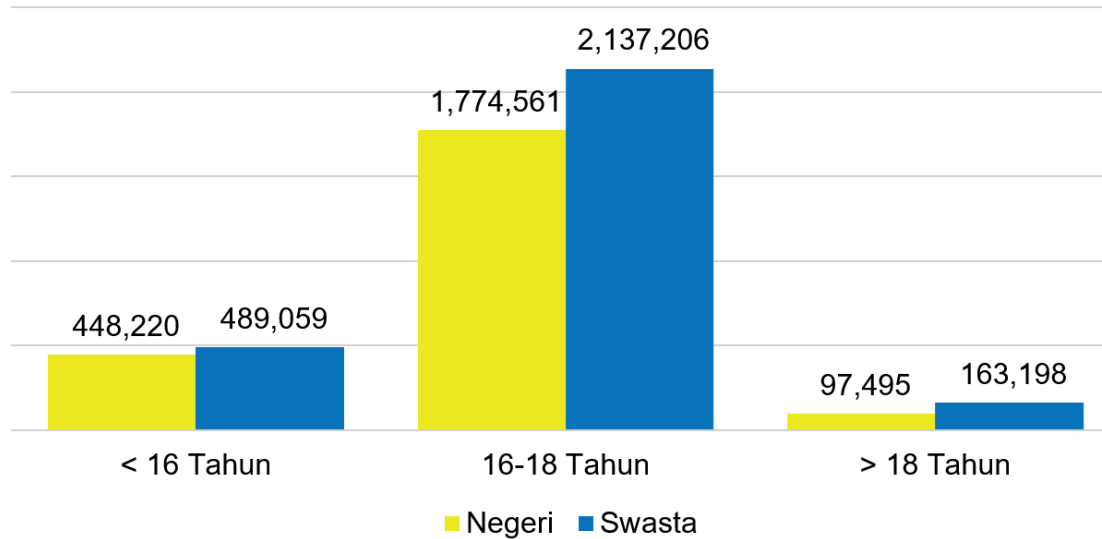
Grafik 2.46 Jumlah siswa berdasarkan status SMK dan Jenis Kelamin
 Sumber: Dapodik (2021)

Apabila dilihat berdasarkan jenis kelamin, siswa laki-laki lebih mendominasi di SMK. Siswa dengan jenis kelamin laki-laki 786.635 atau 16% lebih banyak dibandingkan siswa perempuan, dimana jumlah siswa laki-laki mencapai 2.948.187 siswa dan jumlah siswa perempuan sebesar 2.161.552 siswi. Banyaknya proporsi siswa laki-laki dibandingkan perempuan di SMK disinyalir dikarenakan siswi tamatan SMP cenderung melanjutkan ke SMA yang notabeneanya mengajarkan lebih banyak teori sebagai bekal untuk melanjutkan ke perguruan tinggi. Sementara bagi siswa lulusan SMP, mereka cenderung memilih untuk masuk SMK karena memilih pembelajaran yang lebih banyak praktik agar lebih siap untuk memasuki dunia kerja. Selain itu, kompetensi keahlian di SMK juga menawarkan berbagai macam keahlian teknik dan rekayasa yang cenderung disukai oleh peserta didik laki-laki.



Grafik 2.47 Siswa SMK berdasarkan tingkatan Kelas
Sumber: Kemendikbud (2021)

Secara umum, jumlah siswa pada jenjang kelas X, kelas XI, dan kelas XII di SMK swasta sedikit lebih banyak dibandingkan pada SMK negeri. Perbedaan jumlah siswa antara SMK negeri dan SMK swasta pada jenjang tersebut berkisar 1%-2%. Hanya pada jenjang kelas XII, siswa SMK negeri lebih mendominasi dibandingkan dengan SMK swasta. Jumlah siswa SMK negeri pada jenjang yang tersebut sebanyak 14.241 siswa, hampir 6 kali lebih banyak dibandingkan dengan jumlah siswa di SMK swasta dijenjang yang sama. Hal ini sejalan dengan jumlah SMK negeri 4 tahun yang lebih banyak dibandingkan SMK swasta, dengan perbandingan sekitar 1:4. Sementara itu, sebaran siswa untuk tiap jenjang kelas X, kelas XI, dan kelas XII juga memiliki jumlah yang hampir sama, yakni 1,717,317 siswa kelas X, 1,732,595 siswa kelas XI, dan 1,643,189 siswa kelas XII. Hanya siswa kelas XII yang memiliki jumlah sangat sedikit yakni <1% dari total siswa SMK (16,638 siswa).



Grafik 2.48 Siswa SMK berdasarkan kelompok usia
 Sumber: Kemendikbud (2021)

Siswa SMK di Indonesia didominasi oleh para pelajar yang berada pada usia 16-18 tahun, yakni sebanyak 2,137,206 siswa SMK swasta dan 1,774,561 siswa negeri. Artinya 77% atau 3,911,767 siswa pada tahun 2021, lahir pada rentang tahun 2003 hingga tahun 2005. Sebanyak 937,279 siswa atau 18% siswa lahir setelah tahun 2005 sehingga memiliki usia kurang dari usia yang disyaratkan (minimal 16 tahun). Selain itu, terdapat pula 5% siswa (260,693 siswa) yang lahir sebelum tahun 2005 sehingga memiliki usia lebih dari 18 tahun.

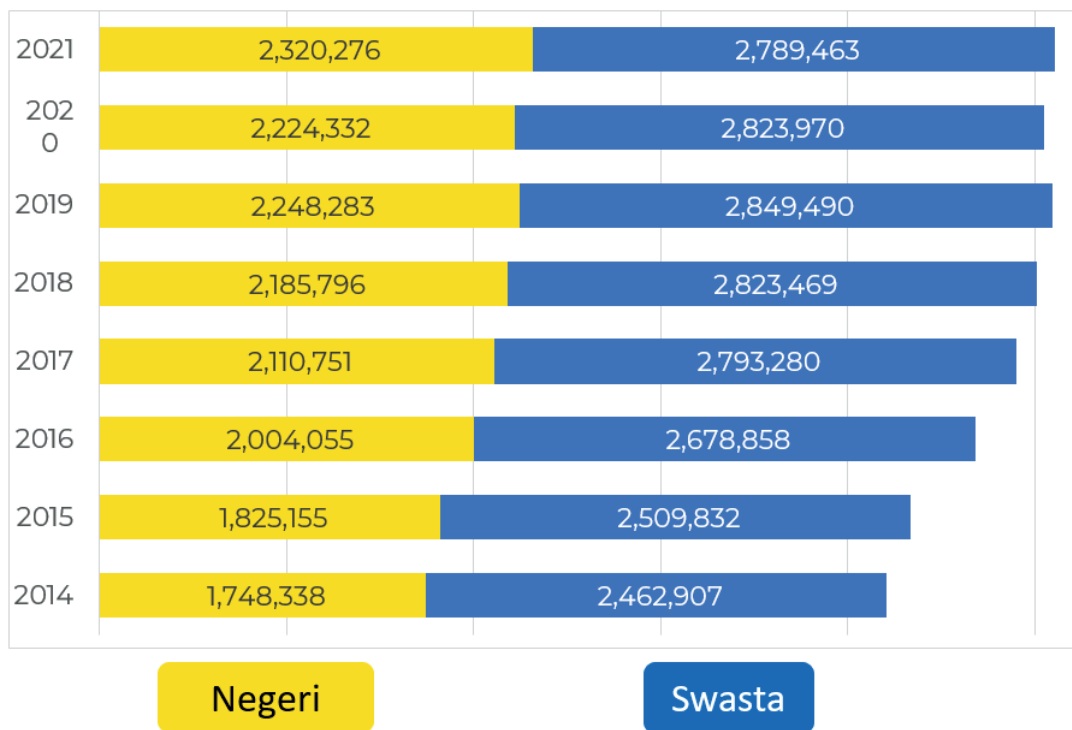
Secara eksplisit, terlihat bahwa siswa SMK di tahun 2021 merupakan siswa SMK yang berasal dari Generasi Z, yakni generasi yang lahir dalam rentang waktu tahun 1997 hingga 2012. Generasi ini telah dibesarkan di era dimana internet mulai muncul dan berkembang, sehingga tidak heran kebanyakan generasi Z sangat bergantung pada gadget. Generasi ini hidup di tengah-tengah kemajuan teknologi dan selalu menuntut pada penyempurnaan,



baik penyempurnaan teknologi, sistem sosial hingga pendidikan. Oleh karena generasi ini hendaknya dibekali soft skill atau kemampuan berpikir kritis, berkolaborasi, berkomunikasi, berinovasi, dan berkreasi agar menjadi generasi unggul yang selalu relevan dengan perkembangan zaman.

Di lain sisi pada grafik 2.49, jumlah siswa SMK yang mengalami kenaikan yang cukup signifikan dalam kurun delapan tahun terakhir. Perkembangan populasi siswa di SMK meningkat sebesar 3% - 4% tiap tahunnya. Pada tahun 2014, jumlah siswa SMK sebesar 4,211,245 orang, dengan jumlah siswa di SMK negeri sebanyak 1,748,338 orang atau 17% lebih sedikit dibandingkan dengan siswa di SMK

swasta. Setelah delapan tahun berlalu, terjadi peningkatan jumlah siswa hampir mencapai 21%, yakni mencapai 5,109,739 siswa. Kenaikan tersebut mengindikasikan semakin besarnya animo masyarakat untuk melanjutkan pendidikan menengah di jenjang SMK. Tiap tahunnya, peminat sekolah di swasta lebih tinggi dibandingkan dengan sekolah negeri. Hal ini sejalan dengan peningkatan jumlah sekolah swasta yang jauh lebih banyak dibandingkan jumlah sekolah negeri.



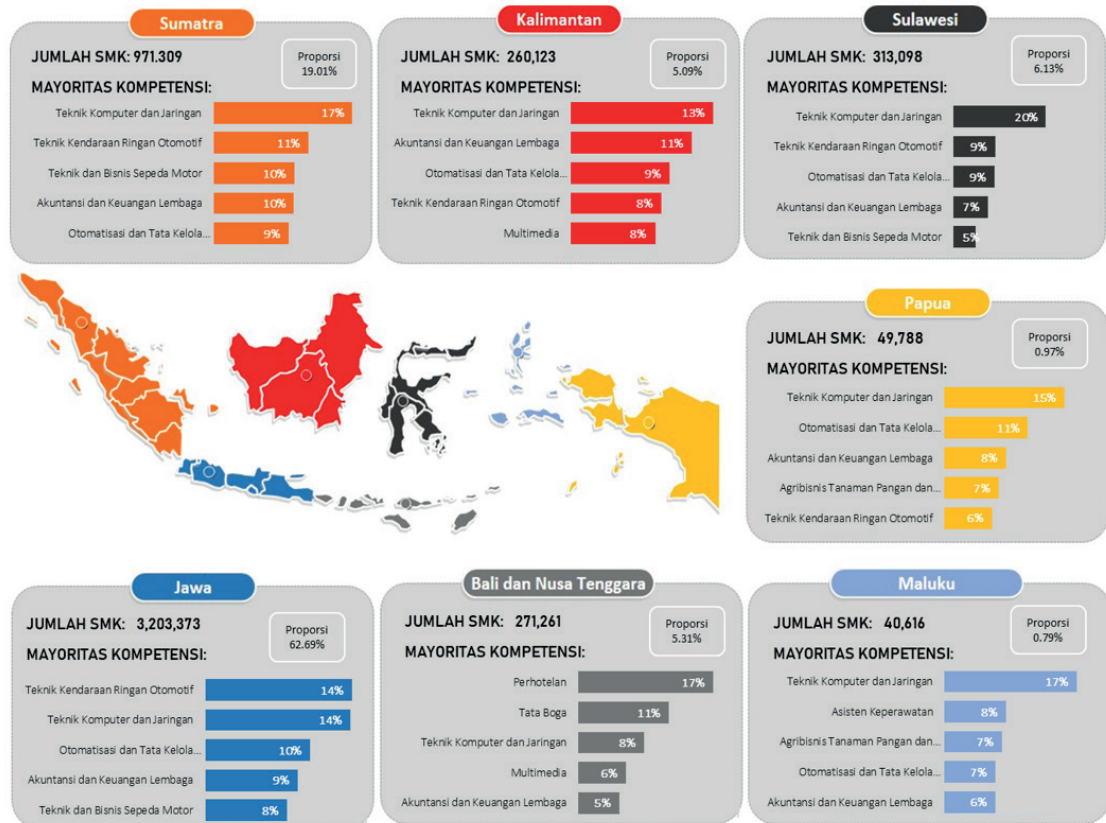
Grafik 2.49 Perkembangan siswa SMK tahun 2014-2021
 Sumber: Dapodik (2021)

b. Sebaran siswa SMK di tiap Provinsi

Mayoritas siswa yang mengenyam pendidikan SMK berada di Pulau Jawa, terutama di provinsi Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Persentase kumulatif siswa di ketiga provinsi tersebut mencapai 52%, hal ini menandakan bahwa 1 dari 2 siswa SMK yang ada di Indonesia, berada di salah satu dari ketiga provinsi di pulau Jawa tersebut. Jumlah siswa di provinsi Jawa Barat sebesar 1,101,104 orang (22%), Jawa Tengah sebesar 782,161 orang (15%), dan Jawa Timur sebesar 766,176 orang (15%). Apabila dihitung berdasarkan proporsi kumulatif di Pulau Jawa, sebanyak hampir 63% atau 3.203.373 siswa di Indonesia merupakan siswa yang berada di Pulau Jawa. Proporsi siswa yang besar juga ditunjukkan di Pulau Sumatera dimana sebanyak 19% atau 971.309 siswa berada di Pulau Sumatera, terutama di provinsi Sumatera Utara, yakni sebesar 6% atau 311,265 siswa. Tingginya jumlah populasi yang tinggal di kedua pulau tersebut ditambah banyaknya industri dan lapangan pekerjaan disinyalir sebagai penyebab besarnya jumlah persentase siswa SMK di kedua tempat tersebut.

Persentase jumlah SMK di Pulau Sulawesi, Pulau Bali dan Nusa Tenggara, dan Pulau Kalimantan berada di rentang 5% hingga 6%, yakni masing-masing secara berurutan sebesar 313,098 siswa, 271,261 siswa, dan 260.123 siswa. Selanjutnya, jumlah siswa di Pulau Papua sebesar 49.788 siswa dan Maluku sebesar 40.616 siswa. Kedua pulau di bagian timur Indonesia tersebut menjadi dua pulau yang memiliki siswa SMK terendah dengan

persentase siswa <1% dari total siswa SMK di Indonesia. Sementara itu, Provinsi-provinsi dengan jumlah siswa SMK paling sedikit dan kurang dari 1% total siswa SMK di Indonesia, Maluku, Gorontalo, Maluku Utara, Papua Barat, dan Kalimantan Utara. Rendahnya siswa di kelima provinsi tersebut dinilai karena masih rendahnya populasi di provinsi tersebut.



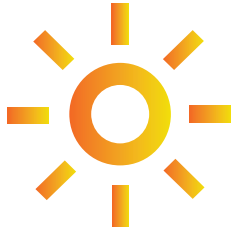
Grafik 2.50 Sebaran siswa SMK berdasarkan pulau.
Sumber: Dapodik (2021)

Bila ditinjau berdasarkan sebaran kompetensi keahlian SMK di tiap provinsi, kompetensi keahlian dengan peminat paling besar yakni Teknik Komputer dan Jaringan sebesar 14.25% atau 727,970 siswa. Kenaikan animo lulusan SMP/MTs terhadap bidang TIK ini sangat dipengaruhi oleh kebutuhan pasar terhadap lulusan SMK bidang TIK yang semakin meningkat. Tingginya kebutuhan di sektor Teknologi Informasi sejalan dengan semakin meluasnya tren digitalisasi di masa yang akan datang. Kompetensi Teknik Komputer dan Jaringan dipandang dapat menjawab tantangan di era komputerisasi dan digital sekarang yang akan selalu membutuhkan kemampuan seorang teknisi komputer. Hal ini diperkuat dengan kajian yang dilakukan International Labour Organization (ILO) yang menyatakan bahwa disruptive technologies dalam bentuk predictive analytics, artificial intelligence, additive printing, the Internet of Things, nanoteknologi, otomatisasi, dan robotik, akan menjanjikan kesejahteraan dan penciptaan lapangan kerja baru. Tingkat risiko otomatisasi paling rendah juga menjadi alasan kenapa siswa memilih kompetensi keahlian ini.

Teknik Kendaraan Ringan Otomotif juga menjadi kompetensi keahlian favorit bagi lulusan sekolah menengah pertama, dimana jumlah siswa SMK di kompetensi keahlian tersebut mencapai 613,519% atau sekitar 12% dari total siswa SMK. Kompetensi favorit lainnya dengan proporsi siswa masing-masing sekitar 6%-8% yakni Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran sebanyak 469,800 siswa, Akuntansi dan Keuangan Lembaga sebanyak 443,270 siswa, dan Teknik dan Bisnis Sepeda Motor sebanyak 378,407 siswa.

Keempat kompetensi keahlian favorit tersebut termasuk dalam kompetensi yang mengalami kondisi oversupply. Artinya tingkat jumlah siswa yang sangat berlebih dibandingkan permintaan tenaga kerjanya dan mengakibatkan kebutuhan dan persediaan sudah mendekati normal atau seimbang (equilibrium). Bahkan, kompetensi Teknik Kendaraan Ringan Otomotif dan Teknik dan Bisnis Sepeda Motor termasuk dalam dua kompetensi yang mengalami kondisi kurang ideal. Kedua kompetensi keahlian tersebut memiliki rasio antara permintaan (demand) dan pasokan (supply) yang kurang dari 80%. Kondisi oversupply ini apabila tidak diatasi dengan melakukan re-skilling atau mencocokkan dengan kebutuhan yang ada di pasar tenaga kerja maka hanya akan mencetak pengangguran baru setiap tahunnya.

Selain mengalami kondisi yang oversupply, adanya pengaruh otomatisasi dan digitalisasi di sektor jasa keuangan yang sudah semakin tinggi juga menjadi ancaman bagi siswa di kompetensi keahlian Otomatisasi dan Tata Kelola Perkantoran serta Akuntansi dan Keuangan Lembaga. Dengan adanya opsi otomatisasi, para pelaku usaha cenderung menggantikan tenaga kerja dengan sistem teknologi digital dan mesin untuk meningkatkan produktivitas.



c. Profil Guru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah

(Pasal 1, UU Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen).

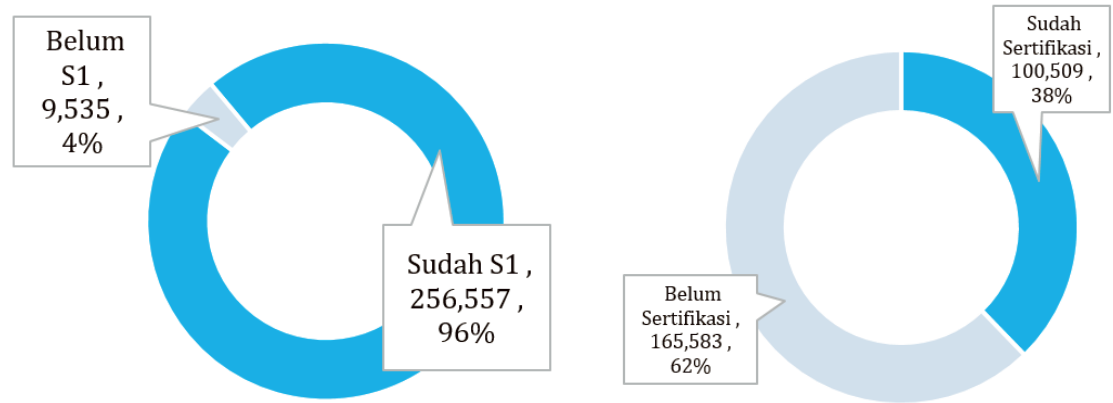
Berdasarkan data Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun ajaran 2018-2019 dari perbandingan 4.986.451 siswa SMK di Indonesia, guru yang mengajar mereka mencapai 266.092 tenaga pengajar. Artinya seorang guru rata-rata mengajar hampir sebanyak 19 siswa/i SMK dalam suatu kelas. Secara kuantitas, dapat dikatakan bahwa tenaga pengajar SMK sudah memiliki rasio perbandingan yang cukup baik, namun rasio guru-siswa tersebut masih belum mencapai rasio ideal. Berdasarkan peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2008 tentang Guru Pasal 17, rasio ideal antara guru dan siswa SMK adalah 1:15. Oleh karena itu, perlu adanya penambahan jumlah guru agar para siswa dapat menyerap pelajaran dan ilmu yang diberikan sehingga mutu pengajaran semakin tinggi dan kurikulum yang telah ditetapkan dapat terlaksana sesuai harapan.

Tabel Profil Guru SMK
(sumber : Kemendikbud (2019))

Status Sekolah	PNS	GTY	GTT	Grand Total
Negeri	81.107		52.639	133.746
Swasta	5.836	99.469	27.041	132.346
Total	86.943	99.469	79.680	266.092

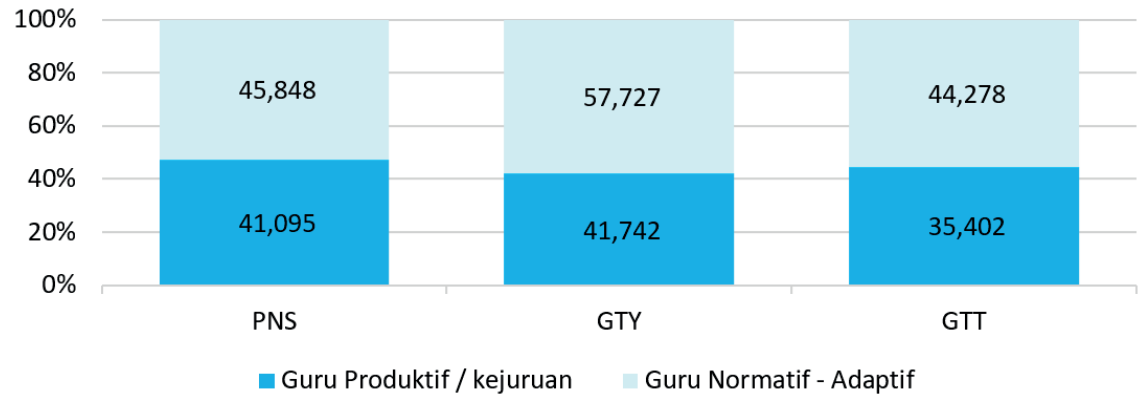
Terdapat tiga jenis guru yang mengajar di SMK, yakni Guru berstatus pegawai negeri sipil (PNS) yang merupakan, guru tidak tetap (GTT), dan guru tetap yayasan (GTY). Guru PNS di sekolah negeri berjumlah 81.107 guru atau sekitar 20% lebih banyak dibandingkan guru tidak tetap (52.639 guru). Sementara, mayoritas guru yang ada berstatus guru tetap yayasan, dengan persentase mencapai 75% (99.469 guru). Hal ini menandakan bahwa dimana 3 dari 4 guru di SMK swasta merupakan GTY.

Jika dilihat secara detail pada grafik 2.51, persentase guru yang mengajar di SMK negeri dan swasta relatif hampir sama, yakni masing-masing sebesar 133.746 guru di SMK negeri dan 132.346 guru di SMK swasta. Padahal, jumlah siswa di SMK swasta sekitar 10% lebih banyak dibandingkan dengan siswa di SMK negeri yang menandakan bahwa beban kerja untuk guru di SMK Swasta lebih besar dibandingkan negeri. Tiap guru di SMK swasta rata-rata mengajar sekitar 22 siswa/kelas, sementara guru di SMK negeri rata-rata mengajar lebih sedikit siswa, yakni 17 siswa/kelas.



Grafik 2.51 Persentase guru berdasarkan pendidikan dan sertifikasi
Sumber Kemendikbud (2019)

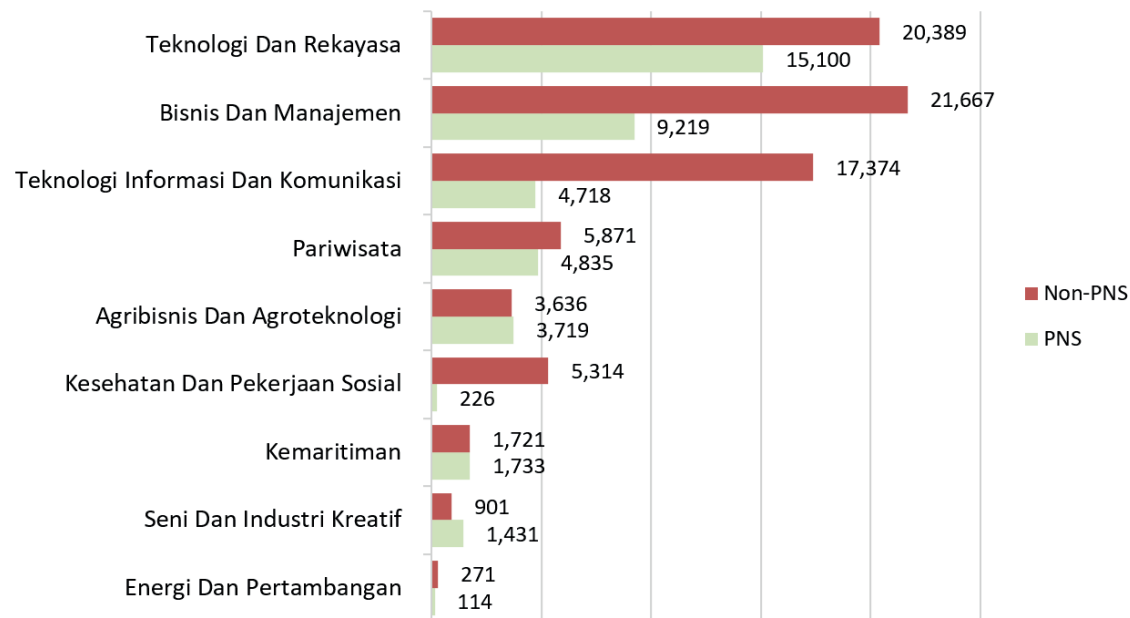
Guru sebagai tenaga pendidik yang berhubungan langsung dengan peserta didik harus memiliki keahlian khusus atau kualifikasi khusus di bidang akademik. Dengan kompetensi yang dimilikinya, guru dapat menjalankan tugas dengan baik untuk untuk mencerdaskan peserta didik dan mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 16 Tahun 2007, kualifikasi akademik Guru SMK / MAK Guru pada SMA dan MAK harus memiliki kualifikasi akademik minimum Diploma 4 (D4) atau sarjana (S1) pada program studi yang sesuai dengan mata pelajaran yang diajarkan serta diperoleh dari program studi yang terakreditasi. Dengan kompetensi yang dimilikinya, guru diharapkan dapat menjalankan tugas dengan baik untuk mencerdaskan peserta didik. Secara umum guru SMK yang tersedia di Indonesia telah memenuhi kualifikasi yang baik. Sekitar 96% atau sebanyak 256.557 guru, yang terdiri dari guru PNS, GTY, dan GTT telah memiliki kualifikasi minimum akademik S1, sementara <1.000 guru masih belum mencapai kualifikasi tersebut. Guru yang tersedia diharapkan dapat mengajarkan bidang studi yang menjadi tugasnya dengan baik dalam rangka mencerdaskan kehidupan berbangsa.



*Grafik 2.52 Perbandingan jumlah guru produktif/kejuruan dan Guru Normatif - Adaptif
Sumber Kemendikbud (2019)*

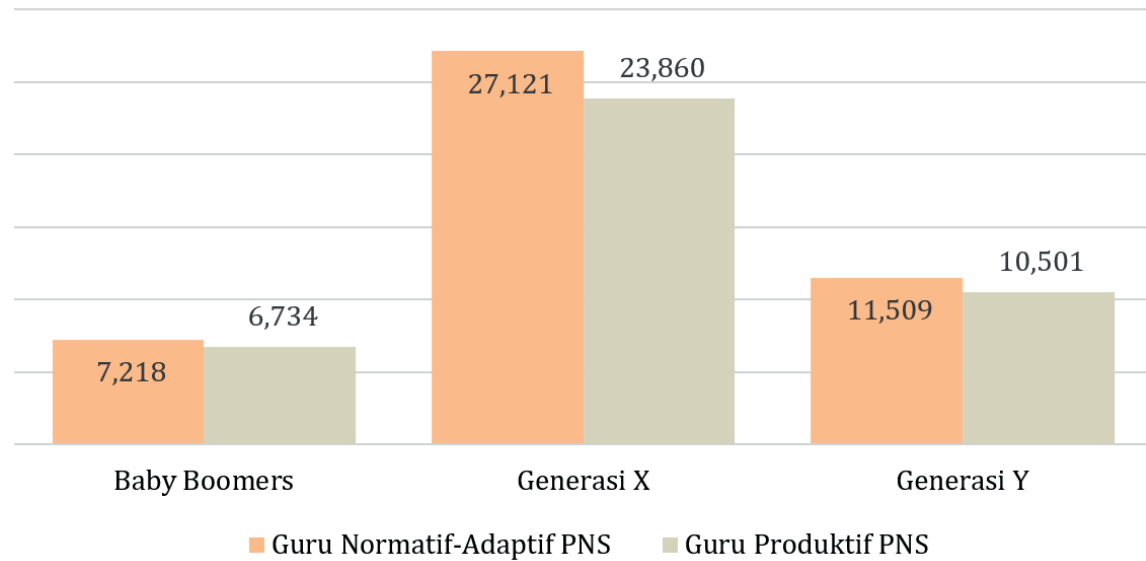
Di lain sisi, terdapat 100.509 guru atau sekitar 38% dari total guru yang tersedia yang telah memiliki sertifikasi. Meskipun lebih banyak guru yang belum memperoleh sertifikasi (165.583 guru), namun diharapkan guru/pendidik, baik yang telah mempunyai sertifikat pendidik maupun yang belum memiliki sertifikasi bisa membawa perubahan untuk pendidikan menjadi yang lebih baik dari segi proses maupun output.

Guru di SMK dibagi dalam kelompok guru produktif/kejuruan dan guru normatif-adaptif. Guru produktif adalah guru yang mengajar pada mata pelajaran kejuruan sementara guru normatif-adaptif merupakan guru yang mengajar mata pelajaran umum seperti Agama, PPKn, Matematika, bahasa Indonesia dan lain-lain. Sebagai satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan, kebutuhan akan guru produktif di SMK sangat penting. Sayangnya, keberadaan guru produktif di SMK masih kurang dari cukup. Jumlah guru produktif SMK saat ini baru sekitar 118.239 dari jumlah 266.092 guru atau 44% dari total guru SMK. Mayoritas guru produktif di SMK merupakan guru non-PNS, yakni 65% yang terdiri dari 35% guru tetap yayasan dan 30% guru tidak tetap, sementara guru PNS hanya 35% atau 41.095 guru.



Grafik 2.53 Sebaran guru produktif berdasarkan bidang keahlian
Sumber Kemendikbud (2019)

Secara umum, mayoritas guru produktif di SMK, baik berstatus PNS maupun Non-PNS, mengajar pada bidang keahlian Teknologi dan Rekayasa Bisnis dan Manajemen, dan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Persentase guru yang mengajar di bidang tersebut mencapai 75%, yakni 30% guru (35,489) mengajar bidang Teknologi dan Rekayasa Bisnis dan Manajemen, 26% guru (30,886) mengajar Bisnis Dan Manajemen, dan 19% guru (22,092) mengajar bidang Teknologi Informasi Dan Komunikasi. Di lain sisi, guru produktif yang mengampu bidang keahlian energi dan pertambangan sangat langka, yakni hanya sebanyak 385 guru produktif. Rendahnya guru produktif tersebut beriringan dengan rendahnya jumlah SMK yang membuka bidang energi dan pertambangan di Indonesia.



Grafik 2.54 Perbandingan jumlah guru produktif berdasarkan Generasi
 Sumber Kemendikbud (2019)

Jika ditelusuri berdasarkan kelompok usia, terdapat tiga generasi guru PNS yang mengabdikan diri di SMK, yakni generasi Baby Boomers, Generasi X, dan Generasi Y atau generasi milenial. Mayoritas guru SMK, baik guru produktif maupun guru normatif-adaptif, merupakan guru yang berasal dari generasi X, yakni sebanyak 50,981 guru (59% dari total guru PNS). Hal ini menandakan bahwa mayoritas guru PNS yang mengajar lahir ketika teknologi mulai berkembang, yakni di antara tahun 1965-1980.

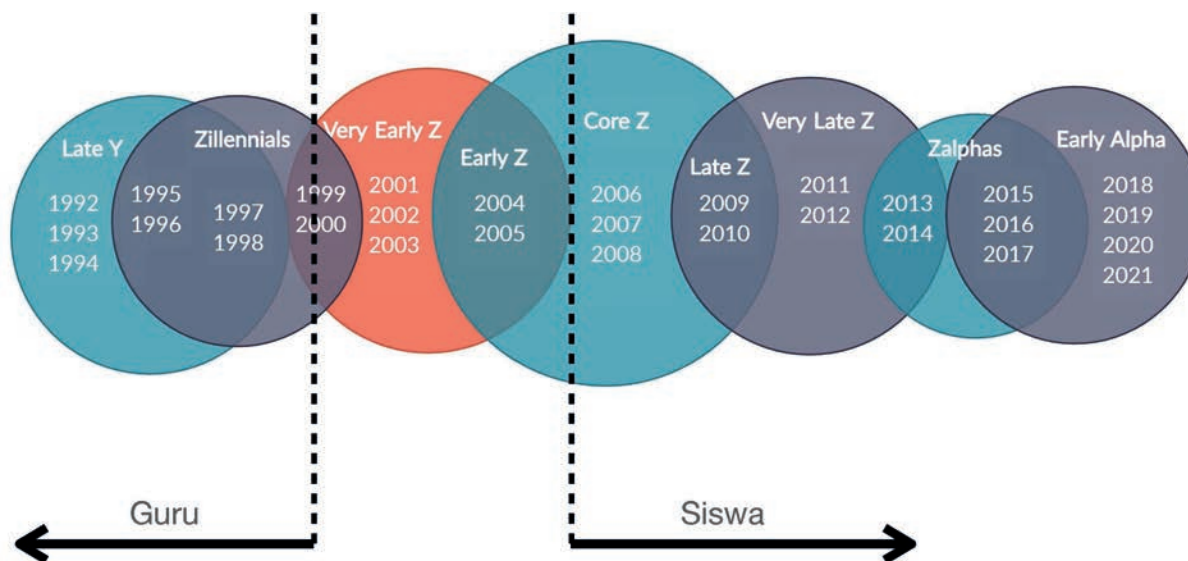
Guru dari generasi Y (generasi milenial) juga memiliki jumlah yang tak kalah banyak, di mana hampir 25% atau 1 dari 4 guru di SMK merupakan kelahiran di tahun 1981-1996. Secara umum, guru milenial akrab dengan teknologi karena mereka lahir dan tumbuh pada era

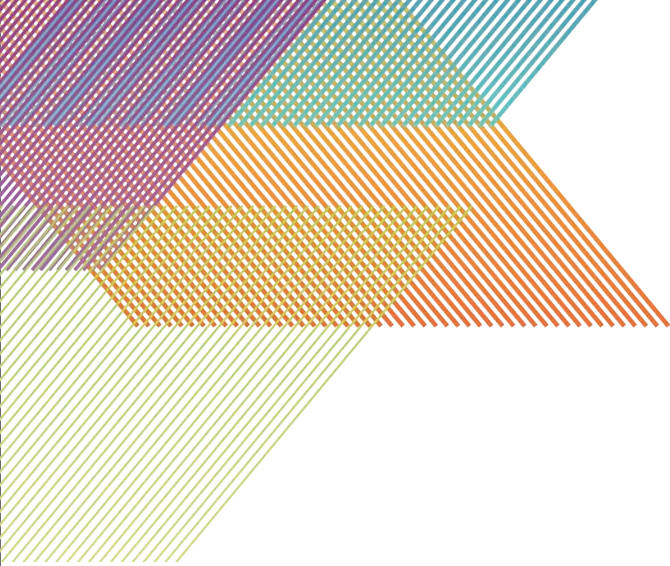
perkembangan teknologi sehingga lebih sadar akan perubahan dan kemajuan teknologi dibanding generasi sebelumnya.

Menuju tahun 2024, sejumlah guru dari generasi Baby Boomers yang lahir pada rentang tahun 1946-1964 akan memasuki usia pensiun. Jumlah guru PNS yang mengakhiri masa baktinya sebanyak 13.952 guru, yakni 7,218 guru normatif-adaptif serta 6,734 guru produktif. Besarnya proporsi guru SMK yang pensiun membuat secara kuantitas Indonesia mengalami kekurangan tenaga pengajar yang memiliki keahlian dan keterampilan. Hal tersebut tentu dapat menjadi salah satu ancaman rendahnya daya saing lulusan SMK di Indonesia.

Peserta didik SMK di tahun 2021 merupakan peserta didik dari

generasi Z yang umumnya lahir dan tumbuh bersama kemajuan teknologi. Mengajar generasi Z yang rata-rata memiliki orang tua dari generasi tentu menjadi tantangan sendiri bagi tiap generasi guru. Guru dituntut untuk perlu melakukan banyak penyesuaian dan kontekstualisasi agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif. Selain memperluas tentang ilmu pengetahuan materi pelajaran, guru juga diharapkan untuk memahami dan menyesuaikan karakteristik dari peserta didik sehingga dapat menggunakan strategi, metode, dan media pembelajaran yang tepat. Guru dalam mengajar siswa generasi Z harus kreatif, mampu menerima perubahan, menyuguhkan pembelajaran yang menyenangkan dan penuh makna dan mampu memanfaatkan kecanggihan teknologi sebagai sumber belajar dan komunikasi pembelajaran. Tak hanya itu, guru pun juga diharuskan mampu membimbing siswa generasi Z agar tak hanya terampil dalam mata pelajaran, namun juga menuntun siswa agar memiliki keterampilan soft skill yang mumpuni. Guru millennial yang mempunyai kesamaan tumbuh di era teknologi serta berjarak lebih dekat dengan generasi Z diharapkan menjadi agen perubahan yang dapat mengembangkan sistem pendidikan yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa generasi Z.





“Dalam konteks disrupsi perubahan dunia pekerjaan dan profesi, kebutuhan skill baru dan polarisasi pertumbuhan sosial ekonomi serta respon akibat pandemi Covid-19; sistem sekolah dasar dan menengah mendapatkan kritikan untuk lebih mengembangkan peran dalam menyiapkan sumber daya manusia di masa depan. Model pendidikan harus mengadaptasi perkembangan anak dengan menciptakan skil-skil yang lebih inklusi, kohesif, dan produktif.”

F.

Analisis Transformasi Sarana-Prasarana pada SMK Masa Depan

Perkembangan dunia yang sedemikian cepat menuntut perubahan dan penyesuaian dalam dunia pendidikan. Pemangku kebijakan pendidikan pun perlu menyesuaikan arah kebijakan serta penyelenggaraannya serta harus dapat memastikan kualitas pendidikan yang inklusif dan adil serta mempromosikan kesempatan belajar seumur hidup untuk semua (UNESCO, 2018). Tantangan Revolusi Industri 4.0 pada abad 21 mendorong munculnya definisi kualitas pembelajaran yang baik melalui Edukasi 4.0. Tuntutan akan wadah definisi pembelajaran masa depan ini menuntut perubahan pendekatan sarana prasarana pendidikan.

Dalam konteks disrupsi perubahan dunia pekerjaan dan profesi, kebutuhan skill baru dan polarisasi pertumbuhan sosial ekonomi; sistem sekolah dasar dan menengah mendapatkan kritikan untuk lebih mengembangkan peran dalam menyiapkan sumber daya manusia di masa depan. Model pendidikan harus mengadaptasi perkembangan anak dengan menciptakan skil-skil yang lebih inklusi, kohesif, dan produktif.

Pendekatan unik yang terjadi dalam ragam formal model sekolah dan model pembelajarannya, menunjukkan bagaimana perubahan model sekolah masa depan dapat dipelajari, direplikasi, ditiru, dan diskalakan dalam konteks baru untuk membuat perubahan tingkat sistem lebih luas.

1. Potensi transformasi profil SMK saat ini.

Terkait dengan tantangan perencanaan dan pengembangan sekolah yang mendukung kebijakan merdeka belajar dan berorientasi masa depan, tentu tidak akan lepas dari kondisi sarana prasarana sekolah-sekolah eksisting di seluruh Indonesia, karena penyediaan ruang belajar untuk sekolah masa depan (SMD) bukan sekedar penyediaan ruangan atau chamber saja, namun lebih kepada penyediaan ruang (space) yang fleksibel, baik indoor maupun outdoor. Penyediaan ruang ini dilengkapi dengan fasilitas belajar untuk menunjang keleluasaan siswa dalam berkolaborasi dan mengeksplorasi berbagai sumber belajar yang disediakan di seluruh bagian dari lingkungan sekolah. Bangunan, ruang, perabot, dan peralatan pendidikan diharapkan dapat berperan sebagai sumber belajar komponen guru ketiga (third teacher) selain guru di kelas sebagai guru pertama dan peserta didik lainnya sebagai guru kedua.

Dengan kondisi sekolah-sekolah di seluruh Indonesia saat ini dan tantangan pengembangannya ke depan, maka perlu dilakukan revitalisasi pada sekolah-sekolah agar dapat beradaptasi menuju SMD. Mayoritas SMK ini dinilai masih belum dapat memanfaatkan secara maksimal sumber daya yang ada di sekolah untuk mengadaptasi prinsip SMD guna menciptakan perencanaan dan pengembangan sekolah yang mendukung kebijakan merdeka belajar dan berorientasi masa depan.

Profil umum, profil sarana prasarana, dan profil pengguna pada SMK di Indonesia saat ini menunjukkan banyak potensi untuk melakukan transformasi pengembangan SMK Masa Depan.

PROFIL	KONDISI EKSISTING	POTENSI PENGEMBANGAN
Jumlah	Pertumbuhan jumlah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang tersebar di Indonesia mencapai 14.336 SMK	Penyelarasan peningkatan pendidikan vokasional di level sekolah menengah sehingga diharapkan dapat men-supply kebutuhan Dunia Usaha, Dunia Industri, dan Dunia Kerja yang merupakan tulang punggung industri Indonesia dengan menyesuaikan perencanaan pendidikan pada setiap daerahnya.
Sebaran Wilayah	Persentase jumlah SMK yang berada di Pulau Jawa sekitar 57% atau 8.182 SMK. Selain itu, Pulau Sumatera juga memiliki jumlah SMK yang besar, dimana sekitar seperempat dari total SMK (20.76% atau 2.976 SMK) yang ada berada di Pulau Sumatera.	Besarnya jumlah persentase SMK yang berada di Pulau Jawa dan di Pulau Sumatera (yang mencapai hampir 78%) senada dengan tingginya jumlah populasi yang tinggal di kedua pulau tersebut. Selain itu, kedua pulau tersebut juga memiliki jumlah dan pertumbuhan lapangan pekerjaan yang besar.
		Perlu penyelarasan sebaran SMK dengan sebaran penduduk dan pertumbuhan jenis dunia usaha dan dunia industri pada wilayah tersebut
Sebaran Konsentrasi Bidang & Program Keahlian	SMK yang ada di Indonesia umumnya membuka bidang keahlian Teknologi Informasi dan Komunikasi, Teknologi dan Rekayasa, serta Bisnis dan Manajemen. Jumlah proporsi yang membuka bidang keahlian tersebut hampir 75% dari total keseluruhan	Setiap provinsi seharusnya memiliki konsentrasi bidang/program keahlian di SMK yang berbasis pada potensi dan pengembangan pertumbuhan pembangunan dan kebutuhan permintaan dunia usaha dan industri dari daerah masing-masing.

PROFIL	KONDISI EKSISTING	POTENSI PENGEMBANGAN
Rombongan Belajar dan Ruang Kelas	Jumlah rombongan belajar di SMK pada Tahun 2021 mencapai 181,927 sedangkan total ruang kelas yang tersedia sebanyak 182,015	Selisih jumlah kelas yang lebih besar dibandingkan jumlah rombongan belajar adalah sebuah potensi untuk mentransformasi ulang definisi ruang kelas dan ruang pembelajaran yang lebih bersifat merespon kebutuhan pembelajaran masa depan, dengan beragam metode dan model ruang pembelajaran.
Perpustakaan	Kekurangan 2.305 ruang perpustakaan di SMK seluruh Indonesia.	Pemenuhan kebutuhan ruang perpustakaan, dan peningkatan definisi fungsi dari perpustakaan yang sejalan dengan pengembangan SMK masa depan
Ruang TIK	Sekitar 4.033 SMK tercatat belum memiliki ruang TIK di sekolahnya. Disisi lain tercatat ruang TIK yang tersedia dari 14.336 SMK adalah sebanyak 15.671 ruang TIK	Model pembelajaran masa depan menuntut penggunaan teknologi dan digital secara lebih luas, tidak hanya terbatas oleh batas ruang tertentu. Peluang untuk mentransformasi kebutuhan sarana prasarana pembelajaran yang berbasis teknologi dan digitalisasi.

PROFIL	KONDISI EKSISTING	POTENSI PENGEMBANGAN
Ruang Praktik / Laboratorium Umum	Rendahnya angka ketersediaan laboratorium / ruang praktik umum.	Project-Blended-Based Learning menuntut ketersediaan ruang praktik / laboratorium yang bersifat lebih general dalam mendukung aktivitas pembelajaran tersebut. Redesain dan redefinisi ruang praktik / laboratorium umum menjadi ruang makerspace menjadi salah satu alternatifnya.
Ruang Praktik Keahlian	Keterpenuhan ruang praktik di SMK berdasar atas Kompetensi Keahliannya berkisar pada angka 25% hingga 55%.	Rendahnya rasio keterpenuhan ruang praktik keahlian ini menjadi catatan utama, mengingat inti pembelajaran pada SMK adalah pembelajaran praktik keahlian. Sharing room dengan institusi terkait dan DUDI menjadi salah satu peluang dalam meredesain definisi, fungsi, dan model ruang praktik keahlian.

PROFIL	KONDISI EKSISTING	POTENSI PENGEMBANGAN
Ruang Penunjang	Sekitar 9.393 SMK masih belum memiliki ruang UKS	Pemenuhan kuantitas dan standar ruang UKS.
	Sebanyak 5.586 ruang di SMK dimanfaatkan sebagai ruang untuk mengasah kemampuan organisasi siswa.	Pemenuhan kuantitas dan standar ruang organisasi siswa, dengan menyelaraskan kebutuhan sekolah masa depan, dimana kebutuhan akan pembelajaran yang berbasis student learning center.
	Sekitar 6.316 SMK masih belum memiliki ruang penunjang ibadah keagamaan	Pemenuhan kuantitas dan standar ruang ibadah keagamaan sebagai bagian dari pembelajaran karakter dan profil pelajar Pancasila.
	Ketersediaan jamban laki-laki di SMK mencapai 89% sementara jamban perempuan hanya sebesar 67%.	Pemenuhan kuantitas dan standar ruang jamban sebagai bagian dari pembelajaran karakter serta sekolah yang sehat, aman, dan nyaman.

PROFIL	KONDISI EKSISTING	POTENSI PENGEMBANGAN
Data Pengguna	Siswa SMK tahun 2021 berasal dari Generasi Z, yakni generasi yang lahir dalam rentang waktu tahun 1997 hingga 2012.	Generasi ini hendaknya dibekali soft skill atau kemampuan berpikir kritis, berkolaborasi, berkomunikasi, berinovasi, dan berkreasi agar menjadi generasi unggul yang selalu relevan dengan perkembangan zaman.
	Beberapa kompetensi keahlian mengalami kondisi oversupply. Artinya tingkat jumlah siswa yang sangat berlebih dibandingkan permintaan tenaga kerjanya dan mengakibatkan kebutuhan dan persediaan sudah mendekati normal atau seimbang (equilibrium). Bahkan, kompetensi Teknik Kendaraan Ringan Otomotif dan Teknik dan Bisnis Sepeda Motor termasuk dalam dua kompetensi yang mengalami kondisi kurang ideal. Kedua kompetensi keahlian tersebut memiliki rasio antara permintaan (demand) dan pasokan (supply) yang kurang dari 80%.	Penekanan reskilling atau mencocokkan dengan kebutuhan yang ada di pasar tenaga kerja dengan kompetensi keahlian pada sekolah tersebut. Perubahan spektrum dan kurikulum SMK harus dilihat sebagai salah satu jalan dalam melakukan reskilling dan refocusing pada masing-masing sekolah
	Jumlah guru produktif SMK saat ini baru sekitar 118.239 dari jumlah 266.092 guru atau 44% dari total guru SMK.	Integrasi pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran masa depan menjadi jalan bagi upaya pemenuhan kebutuhan guru yang berlaku sebagai fasilitator pembelajaran.

PROFIL	KONDISI EKSISTING	POTENSI PENGEMBANGAN
	<p>Mayoritas guru SMK, baik guru produktif maupun guru normatif-adaptif, merupakan guru yang berasal dari generasi X, yakni 59% dari total guru. Hal ini menandakan bahwa mayoritas guru SMK yang mengajar, lahir ketika teknologi mulai berkembang, yakni antara tahun 1965-1980. Sedangkan Guru dari generasi Y (generasi milenial) juga memiliki jumlah hampir 25%.</p>	<p>Guru millennial yang mempunyai kesamaan tumbuh di era teknologi serta berjarak lebih dekat dengan generasi Z diharapkan menjadi agen perubahan yang dapat mengembangkan sistem pendidikan yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan siswa generasi Z. Perubahan metode, model sarana prasarana yang berbasis teknologi dan digital menjadi keniscayaan kebutuhan dalam pembelajaran sekolah masa depan.</p>

Tabel 2.55 potensi transformasi profil SMK. (analisa internal)

Gambar 2.56 ruang praktik yang mengikuti pola alur kegiatan dunia usaha dan dunia industri
(sumber vocational improvement program Djarum Foundation)



2. Analisis transformasi sarana pada SMK Masa Depan

Sistem pendidikan harus membekali siswa dengan keterampilan yang diperlukan untuk mengatasi pergeseran kebutuhan masyarakat. Untuk mencapai keterampilan ini, pembelajaran konten harus mencerminkan gaya belajar siswa yang beragam. Hambatan paling signifikan untuk menyiapkan siswa dengan keunggulan yang kompetitif agar berhasil di pasar global adalah ketidakpastian tentang apa yang akan terjadi di masa depan. Hal ini membuktikan bahwa kurikulum masa depan hanya bisa didasarkan pada spekulasi. Dengan demikian kurikulum yang kaku yang hanya mempersiapkan siswa untuk masa kini dan masa depan yang dapat diprediksi bukanlah jawabannya. Sebagai gantinya, pendidik harus memfasilitasi siswa agar mempunyai kemampuan beradaptasi dan siap menghadapi masa depan yang tidak diketahui. Melengkapi siswa dengan kemampuan skill diri akan memberi kemampuan yang diperlukan untuk berkembang dalam perubahan yang cepat dalam dunia global. Menanamkan keinginan pembelajar seumur hidup harus menjadi perhatian utama bagi sekolah. Siswa harus didorong untuk mengendalikan kebutuhan sebagai pembelajar untuk diri sendiri dan mencari sumber pengetahuan mereka sendiri.

Ketidakpastian yang ini menjadi problem dalam penentuan sarana yang dibutuhkan dalam pembelajaran pada durasi waktu yang cukup lama, perubahan spesifikasi akan terus terjadi, sehingga pembelajaran tentang esensi kenapa membutuhkan alat tersebut jauh lebih penting dibandingkan cara penggunaan alat tersebut. Perubahan kurikulum SMK dengan memfokuskan spektrum keahlian pada bidang dan program bukan lagi pada kompetensi keahlian, memberikan tantangan yang tidak sederhana bagi stakeholder dalam menentukan spesifikasi peralatan yang dibutuhkan bagi pembelajaran.

JENIS SARANA PADA SNP 34 / 2018

ASUMSI ADAPTASI SARANA PADA SMK
MASA DEPAN

Perabot	Papan Belajar Ruang Kelas / Ruang Praktik	Pemanfaatan media display digital, baik smart board, smart tv, atau model display lain yang disupport oleh teknologi dan digital dalam kerangka menu desain Flipped Room
	Media Display Ruang Kelas / Ruang Praktik	Pemanfaatan semua sisi ruang sebagai area pembelajaran dengan memanfaatkan media yang didukung oleh teknologi dan digital
	Meja & Kursi Siswa	Meja dan Kursi bersifat individual setiap siswa, mudah diatur dan digerakkan sesuai dengan model pembelajarannya
	Lemari	Tempat penyimpanan yang sekaligus dapat berfungsi sebagai tempat penyimpanan alat digital
		Penyiapan tempat penyimpanan sekaligus tempat penambahan daya bagi peralatan digital

Teknologi	Loker, penyiapan loker setiap pembelajar sebagai tempat penyimpanan pribadi Penyiapan akses teknologi yang baik dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di semua area sekolah sebagai sebuah kebutuhan pembelajaran sekolah masa depan
	Penyiapan server dan data base (cloud) sebagai daya dukung penggunaan teknologi dan digital dalam pembelajaran.
Peralatan	Alat utama berbasis Kompetensi Keahlian
	Alat-alat yang direkomendasi adalah alat-alat utama, tidak termasuk alat ukur, alat pendukung dan atau barang habis pakai. Terkecuali jika alat ukur merupakan alat utama pada sebagian Program Keahlian

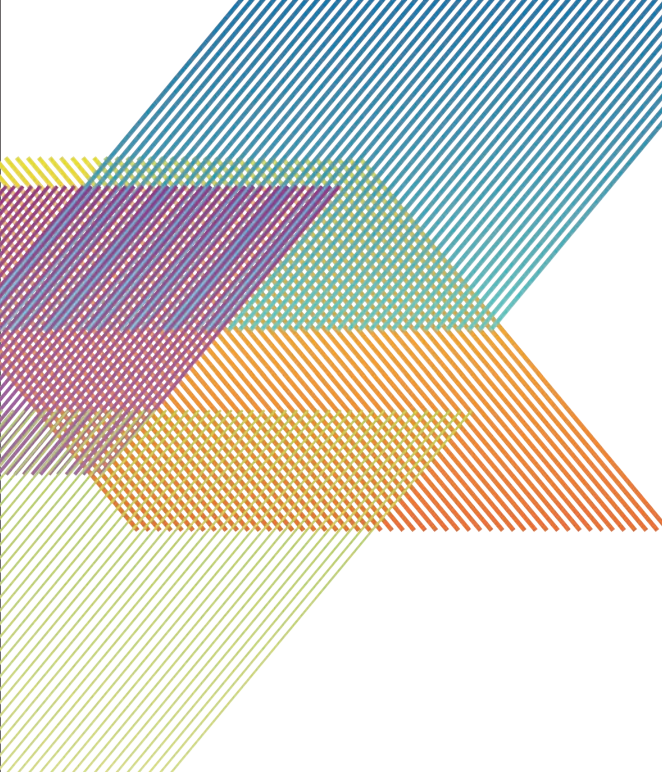
Rasio kebutuhan alat

Rasio dari daftar alat utama disesuaikan dengan jumlah rombel dan jumlah siswa yang akan melaksanakan praktik pada saat yang sama, dengan menggunakan sistem rotasi alat, sehingga tingkat keterpakaian peralatan bisa maksimal dan efektif.

Tabel 2.57 Analisis transformasi sarana pada SMK Masa Depan (analisis)



Gambar 2.58 loker alat pembelajaran dengan teknologi yang sekaligus sebagai tempat pengisian daya



“Sistem pendidikan harus membekali siswa dengan keterampilan yang diperlukan untuk mengatasi pergeseran kebutuhan masyarakat. Untuk mencapai keterampilan ini, pembelajaran konten harus mencerminkan gaya belajar siswa yang beragam.

Hambatan paling signifikan untuk menyiapkan siswa dengan keunggulan yang kompetitif agar berhasil di pasar global adalah ketidakpastian tentang apa yang akan terjadi di masa depan. Ketidakpastian yang ini menjadi problem dalam penentuan sarana yang dibutuhkan dalam pembelajaran pada durasi waktu yang cukup lama, perubahan spesifikasi akan terus terjadi, sehingga pembelajaran tentang esensi kenapa membutuhkan alat tersebut jauh lebih penting dibandingkan cara penggunaan alat tersebut.

Perubahan kurikulum SMK dengan memfokuskan spektrum keahlian pada bidang dan program bukan lagi pada kompetensi keahlian, memberikan tantangan yang tidak sederhana bagi stakeholder dalam menentukan spesifikasi peralatan yang dibutuhkan bagi pembelajaran.”

3. Analisis transformasi prasarana pada SMK Masa Depan

Tantangan perencanaan dan pengembangan sekolah yang mendukung kebijakan merdeka belajar dan berorientasi masa depan, tentu tidak akan lepas dari kondisi prasarana sekolah-sekolah eksisting di seluruh Indonesia, karena penyediaan ruang belajar untuk sekolah masa depan (SMD) bukan sekedar penyediaan ruangan saja, namun lebih kepada penyediaan ruang yang fleksibel, baik indoor maupun outdoor, yang dilengkapi dengan fasilitas belajar untuk menunjang keeluasaan siswa dalam berkolaborasi dan mengeksplorasi berbagai sumber belajar yang disediakan di seluruh bagian dari lingkungan sekolah. Setiap sarana akomodasi yang tersedia nantinya tidak hanya akan menyajikan tujuan yang berbeda namun juga dapat menumbuhkan sikap karakter dan keunggulan peserta didiknya.

Dalam rangka melihat kondisi eksisting prasarana sekolah-sekolah, pada kajian ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut

1. analisa standar nasional pendidikan no 34 tahun 2018,
2. analisa profil data dapodik yang terkait,
3. evaluasi terhadap beberapa SMK yang dianggap telah berhasil dan menjadi best practice dalam pelaksanaan Sekolah Pusat Keunggulan (Centre of excellence) Tahun 2020.

Sekolah-sekolah tersebut dipilih karena dinilai representatif menggambarkan keadaan sekolah yang telah menerapkan merdeka belajar dengan maksimal dan dapat melakukan implementasi sekolah masa depan (SMD), terutama terkait dengan sarana dan prasarananya. Berdasarkan kajian dari beberapa SMK yang dinilai berhasil sebagai Sekolah Pusat Keunggulan (Centre of excellence) tahun 2020, diperoleh bahwa kondisi eksisting untuk ruang pembelajaran umum atau ruang utama yang dimiliki oleh tiap sekolah yakni ruang kelas, ruang

Perpustakaan, Ruang TIK dan Ruang Bermain / Berolahraga /Berkesenian/ Upacara, serta ruang Ruang Praktik Siswa. Laboratorium bahasa dan Ruang perpustakaan sudah cukup baik. Sedangkan ruang seni budaya, prakarya, dan kewirausahaan masih jarang dimiliki oleh sekolah, meskipun menurut SNP, ruang tersebut termasuk dalam ruang pembelajaran utama.

Sebagai bentuk dari optimalisasi penggunaan ruangan, maka sekolah perlu mengukur *occupancy rate* dari ruang yang tersedia di sekolah guna memastikan bahwa seluruh ruangan yang tersedia di sekolah dimanfaatkan sepenuhnya. *Occupancy rate* adalah rasio antara ruangan yang terpakai dengan total ruangan tersedia, semakin tinggi sebuah *occupancy rate* menandakan penggunaan ruangan yang semakin optimal. Urutan *occupancy rate* untuk ruang eksisting di sekolah, mulai dari tertinggi hingga terendah yakni

1. ruang kelas sebagai tempat pembelajaran teori harian,
2. ruang TIK sebagai tempat penguatan dasar kejuruan,
3. Ruang Praktik/Laboratorium Keahlian sebagai tempat peningkatan Kompetensi dan Pemantapan dasar kejuruan,
4. Ruang Bermain/Berolahraga/Berkesenian/Upacara sebagai sarana bermain dan tempat pengembangan karakter siswa.

Sejalan dengan Kebijakan Merdeka Belajar yang secara umum melakukan transformasi menuju pada strategi pembelajaran baru , seperti (i) Belajar yang semula sebuah kewajiban, menjadi belajar adalah pengalaman yang menyenangkan; (ii) Sistem tertutup menjadi terbuka; (iii) Guru sebagai penyampai informasi menjadi fasilitator; (iv) Pedagogi berbasis konten menjadi pedagogi yang berbasis kompetensi dan nilai-nilai; (v) Pendekatan satu ukuran untuk semua menjadi pendekatan berbasis kebutuhan individu dan berpusat pada siswa; (vi) Pembelajaran tatap

muka/manual menjadi pembelajaran yang memanfaatkan teknologi; dan (vii) Administrasi dan pengaturan menjadi kebebasan berinovasi, SMK dinilai masih perlu meningkatkan fasilitas sarana dan prasarana agar pelaksanaan merdeka belajar dapat dilaksanakan secara maksimal. Salah satu peningkatan fasilitas yakni dengan pembangunan / renovasi ruang yang dapat menunjang keluasaan siswa dalam berkolaborasi dan mengeksplorasi berbagai sumber belajar yang disediakan di seluruh bagian dari lingkungan sekolah. Penambahan ruang tersebut diharapkan dapat menunjang peningkatan kualitas kompetensi siswa yang sesuai dengan standar IDUKA sehingga memiliki daya saing dan value. Beberapa ruang yang dinilai dibutuhkan guna mendukung pelaksanaan merdeka belajar, yakni:

1. Transformasi fungsi ruang kelas guna menjawab kebutuhan pembelajaran teori dan kompetensi praktik dasar
2. Ruang praktik berstandar industri
3. Ruang literasi di sudut sudut sekolah guna peningkatan literasi siswa
4. Ruang ekstra kurikuler guna peningkatan kemampuan bakat dan minat siswa yang bersifat non akademis
5. Ruang terbuka yang nyaman dan menyenangkan guna mendukung pembelajaran di luar ruang kelas

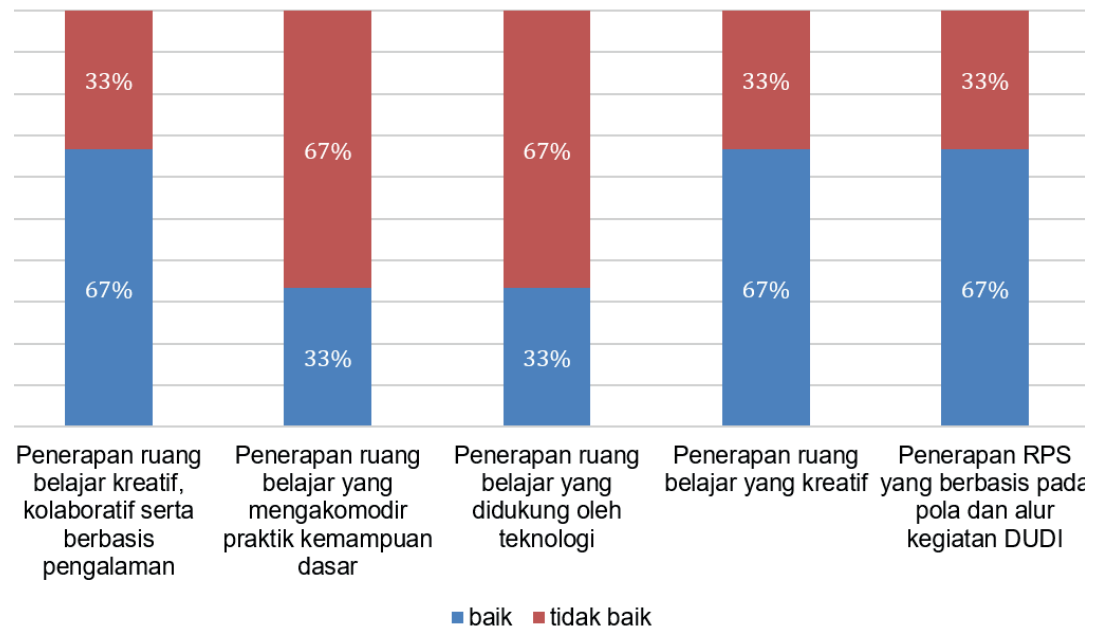
Penerapan kebijakan merdeka belajar di SMK yang menjadi *best practice* dalam program SMK Pusat Keunggulan dapat dikatakan telah berjalan dengan baik. Sekolah sudah mulai menyusun strategi terkait pelaksanaan belajar yang menyenangkan, perubahan sistem tertutup menjadi terbuka, perubahan peran guru menjadi fasilitator melalui “Gerakan Sekolah Menyenangkan (GSM)”. Gerakan tersebut telah memberikan ruang kebebasan kepada siswa sehingga memungkinkan terciptanya sebuah ekosistem yang memanusiakan siswa yang pada akhirnya mendorong siswa untuk mengeluarkan kemampuan maksimalnya di sekolah. Sekolah juga masih terus berusaha menerapkan strategi pelaksanaan merdeka belajar lainnya dengan secara perlahan melakukan proses transisi menuju kurikulum dan spektrum terbaru. Terkait dengan kebijakan implementasi pembelajaran, SMK melakukan beberapa penyesuaian, terutama penyesuaian terhadap sistem pembelajaran, pemenuhan sarana dan prasarana, sumber daya manusia, serta penyesuaian mindset warga sekolah terhadap paradigma baru dalam pembelajaran.

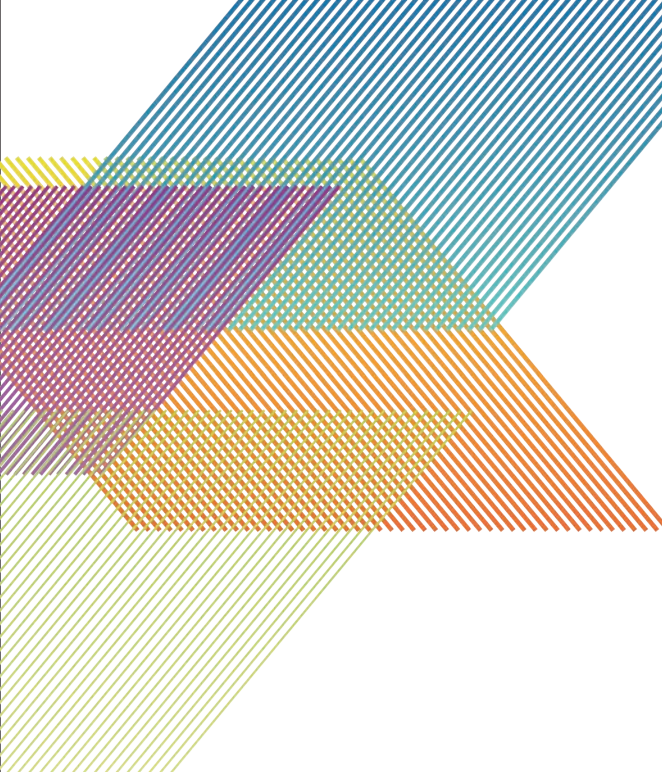
SMK juga mulai melakukan beberapa aktivitas pengembangan pembelajaran di sekolah, mulai dari pembentukan tim GSM di sekolah, penguatan prinsip prinsip GSM melalui guru penggerak, program pengayaan webinar IT dengan menugaskan guru penggerak mempelajari dan mengaplikasikan digital yang dapat meningkatkan pengetahuan terkait dengan aplikasi teknologi dalam pembelajaran, serta pelaksanaan pembelajaran Project Based Learning melalui kerjasama IDUKA. Sekolah juga telah mengajak orang tua wali murid untuk menciptakan pembelajaran yang menyenangkan di rumah dengan mengedukasi dan membekali orang tua terkait pemahaman pembelajaran paradigma baru. Kedepannya sekolah akan mewadahi guru penggerak GSM terkait dengan praktik dan pengalaman penerapan pembelajaran dengan menggunakan nilai nilai dan prinsip prinsip GSM, serta membekali guru penggerak agar mempunyai jiwa pembelajaran dan saling kolaborasi. Beberapa aktivitas tersebut perlu tidak hanya didukung oleh guru yang ada di sekolah, namun juga perlu didukung oleh masyarakat, baik dalam pendanaan maupun dalam memberikan umpan balik terhadap sistem yang sedang berjalan .

Selain melakukan penyesuaian di bidang pembelajaran, sekolah juga melakukan penyesuaian dalam penyediaan prasarana sekolah. Penyesuaian dalam prasarana di SMK dinilai telah berjalan dengan baik. Sekolah menyesuaikan kebutuhan prasarana yang sudah ada dengan mempersiapkan prasarana yang sesuai dengan kekuatan sekolah serta melakukan evaluasi terhadap ketersediaan prasarana. Prasarana yang ada di sekolah diharapkan sesuai dengan standar yang berlaku dan dapat menunjang kegiatan siswa.

Kebijakan merdeka belajar akan mendorong pada pembentukan ruang belajar yang (i).mewadahi beberapa aktivitas dan model-model pembelajaran, (ii). didukung teknologi/digital, (iii). fleksibel, (iv). memenuhi prinsip-prinsip aksesibilitas, dan bahwa semua pengguna harus mendapatkan pengalaman ruang pembelajaran yang sama, (v). mampu mendukung penciptaan kolaborasi melalui pembelajaran kelompok dan interaksi dengan lingkungan, (vi).penyelesaian desain yang kreatif, namun (vii).aman dan inklusif. Ruang belajar tersebut terangkum dalam ruang belajar SMK Masa Depan (SMD) yang kreatif, kolaboratif serta berbasis pengalaman, didukung teknologi/digital, tetapi aman dan inklusif.

Diagram 2.59 Hasil survey terhadap beberapa SMK Pusat Keunggulan (internal tim kajian)





“Penerapan kebijakan merdeka belajar di SMK yang menjadi best practice dalam program SMK Pusat Keunggulan dapat dikatakan berjalan dengan baik. Sekolah sudah mulai menyusun strategi terkait pelaksanaan belajar yang menyenangkan, perubahan sistem tertutup menjadi terbuka, perubahan peran guru menjadi fasilitator melalui **“Gerakan Sekolah Menyenangkan (GSM)”**”.

Gerakan tersebut telah memberikan ruang kebebasan kepada siswa sehingga memungkinkan terciptanya sebuah ekosistem yang memanusiakan siswa yang pada akhirnya mendorong siswa untuk mengeluarkan kemampuan maksimalnya di sekolah. Sekolah juga masih terus berusaha menerapkan strategi pelaksanaan merdeka belajar lainnya dengan secara perlahan melakukan proses transisi menuju kurikulum dan spektrum terbaru. Terkait dengan kebijakan implementasi pembelajaran, SMK melakukan beberapa penyesuaian, terutama penyesuaian terhadap sistem pembelajaran, pemenuhan sarana dan prasarana, sumber daya manusia, serta penyesuaian mindset warga sekolah terhadap paradigma baru dalam pembelajaran.”

Berdasarkan hasil survey diatas, pengembangan SMK masa depan terhadap SMK eksisting saat ini harus didorong pada pemahaman implementasi perubahan ruang kelas teori dengan mengintegrasikan pembelajaran praktik kemampuan dasar di dalamnya, tidak semata hanya ruang pembelajaran teori normatif. Peningkatan pembelajaran dengan menggunakan akses teknologi dalam prosesnya juga harus menjadi perhatian untuk dipahami bersama seluruh stakeholder sekolah.

Ruang belajar yang kreatif, kolaboratif serta berbasis pengalaman merupakan ruang belajar yang menghasilkan proses pembelajaran yang yang memacu keaktifan, interaksi yang intens dan kolaborasi di antara pengguna, baik siswa ke siswa, siswa ke guru, hingga internal tim guru. Ruang ini diharapkan menjadi wadah bagi siswa untuk memunculkan ide yang segar, tampil beda, fleksibel,

supel, menyenangkan dan selalu bereksperimen. Secara teknis, penerapan ruang belajar SMK Masa Depan yang kreatif, kolaboratif, serta berbasis pengalaman ini telah terlaksana dengan baik di sebagian besar SMK, namun beberapa SMK belum menerapkan pengembangan ruang belajar ini.

Sebagai bagian dari perubahan model belajar yang mengedepankan fleksibilitas fungsi ruang, interaksi, dan pengalaman belajar, SMK masa depan menawarkan ruang belajar yang mengakomodir praktik kemampuan dasar. Penerapan ruang ini dilakukan dengan melaksanakan pembelajaran dalam satu waktu secara kronologis, sehingga terjadi penggunaan ruang yang fleksibel secara ruang serta siswa dapat berinteraksi dan memiliki pengalaman belajar secara berkelanjutan. Ruangan ini bertujuan mengintegrasikan proses pembelajaran teori dan praktek.

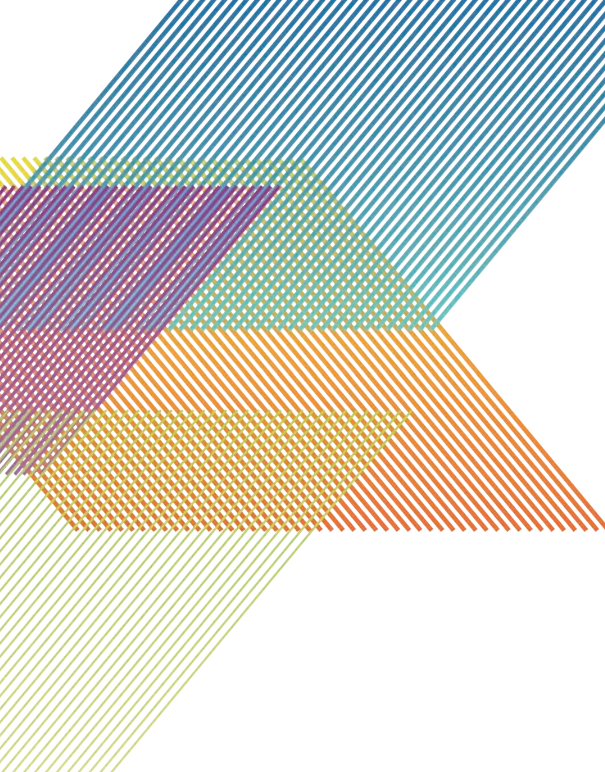
Penerapan ruang belajar SMK Masa Depan yang mengakomodir praktik kemampuan dasar siswa ini masih belum banyak diterapkan oleh SMK. Hal ini disebabkan sekolah belum memiliki pengetahuan yang mumpuni terkait pelaksanaan ruang pembelajaran ini dan masih memerlukan beberapa pelatihan dan pematangan konsep.

Ruang belajar yang didukung oleh teknologi sebagai kelas digital dengan akses internet, komputer untuk setiap anak, akses pembelajaran daring, perangkat kolaborasi daring yang memungkinkan pembelajaran sesuai kecepatan masing-masing menjadi suatu ruang yang belum banyak diadopsi oleh SMK. Hal ini dikarenakan belum memadainya sarana prasarana yang menunjang. Penerapan ruang kelas digital yang ada di sekolah hanya dengan memanfaatkan website dan Lembar kerja siswa secara online.

Di lain sisi, Ruang belajar fleksibel dengan perabot/peralatan yang dapat disesuaikan serta memiliki kebebasan untuk menyesuaikan tata letak, dekorasi sesuai kebutuhan/preferensi siswa atau guru dalam pelaksanaan pembelajaran sudah mulai diterapkan di SMK meskipun belum maksimal. Penerapan ruang belajar yang kreatif baru dapat diimplementasi pada ruang praktik kejuruan, untuk ruang kelas masih belum dapat diimplementasikan karena terkendala dengan sarana dan ruangan yang tidak mendukung. Sementara itu, ruang Praktik Siswa yang berbasis pada pola dan alur kegiatan sesuai dunia usaha dan dunia industri yang terkait dengan menggunakan pola pembelajaran berbasis eksplorasi kebutuhan penyesuaian kurikulum pembelajaran SMD juga telah diterapkan oleh SMK, meskipun masih dalam tahap penyempurnaan.



Gambar 2.60 Ruang kelas yang sekaligus sebagai ruang pembelajaran kompetensi dasar



“Sebagai bagian dari perubahan model belajar yang mengedepankan fleksibilitas fungsi ruang, interaksi, dan pengalaman belajar, SMK masa depan menawarkan ruang belajar yang mengakomodir praktik kemampuan dasar. Penerapan ruang ini dilakukan dengan melaksanakan pembelajaran dalam satu waktu secara kronologis, sehingga terjadi penggunaan ruang yang fleksibel secara ruang serta siswa dapat berinteraksi dan memiliki pengalaman belajar secara berkelanjutan. Ruang ini bertujuan mengintegrasikan proses pembelajaran teori dan praktek.”

JENIS RUANG PADA SNP 34 / 2018

ANALISA ADAPTASI RUANG PADA SMK MASA DEPAN

Ruang Kelas Teori	tempat kegiatan pembelajaran teori, praktik yang tidak memerlukan peralatan khusus atau praktik dengan alat khusus yang mudah disediakan.	Ruang Pembelajaran	tempat kegiatan pembelajaran teori dan praktik dasar yang tidak memerlukan peralatan khusus atau praktik dengan alat khusus yang mudah disediakan.
Ruang TIK	tempat melaksanakan kegiatan yang menggunakan sarana TIK guna mendukung proses pembelajaran termasuk mengakses berbagai sumber belajar.	Ruang Pembelajaran Digital	tempat melaksanakan kegiatan peningkatan pembelajaran yang menggunakan sarana TIK guna mendukung proses pembelajaran termasuk mengakses berbagai sumber belajar.
Laboratorium Umum	tempat untuk meningkatkan kemampuan literasi ilmu-ilmu dasar dan ilmu pengetahuan alam terapan serta kemampuan dasar bidang keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia kerja.	<i>Extended Room</i>	tempat melaksanakan kegiatan peningkatan pembelajaran yang menggunakan sarana TIK guna mendukung proses pembelajaran secara blended learning baik dengan metode daring dan luring serta sharing multi stakeholder dalam proses pembelajarannya.

		<i>Makerspace</i>	tempat untuk meningkatkan kemampuan literasi ilmu-ilmu dasar dan ilmu pengetahuan alam terapan serta kemampuan dasar bidang keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia kerja melalui project blended based learning
Perpustakaan	tempat kegiatan peserta didik dan guru untuk memperoleh informasi dari berbagai jenis bahan pustaka dengan membaca, mengamati, mendengar, dan sekaligus tempat petugas mengelola perpustakaan.	Perpustakaan & Pusat Data	tempat kegiatan peserta didik dan guru untuk memperoleh informasi dari berbagai jenis bahan pustaka cetak dan digital dengan membaca, mengamati, mendengar, melihat, dan sekaligus tempat petugas mengelola perpustakaan dan database.
Ruang Praktik Siswa (RPS)	ruangan yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian spesifik yang relevan dengan dunia usaha/industri.	Ruang Praktik Siswa (RPS) Pusat Keunggulan	ruangan yang digunakan untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian spesifik yang relevan dengan pola alur dan kegiatan yang ada pada dunia usaha/industri.

JENIS RUANG PADA SNP 34 / 2018		ANALISA ADAPTASI RUANG PADA SMK MASA DEPAN	
		<i>Sharing room</i> RPS	ruangan pada dunia usaha/industri yang digunakan bersama untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian spesifik yang relevan.
Ruang / Lahan / Ruang bermain / berolahraga / berkesenian / upacara.	area tempat melaksanakan kegiatan bermain, berolahraga, bersenian, upacara, dan kegiatan ekstrakurikuler.	Ekologi	area luar yang berfungsi untuk tempat melaksanakan kegiatan pembelajaran, bermain, berolahraga, bersenian, upacara, dan kegiatan ekstrakurikuler.
		<i>Common room</i>	area luar yang berfungsi untuk tempat melaksanakan kegiatan pembelajaran, berdiskusi, dan berbagi pembelajaran.

Tabel 2.61 Analisis transformasi ruang pada SMK Masa Depan (analisa)

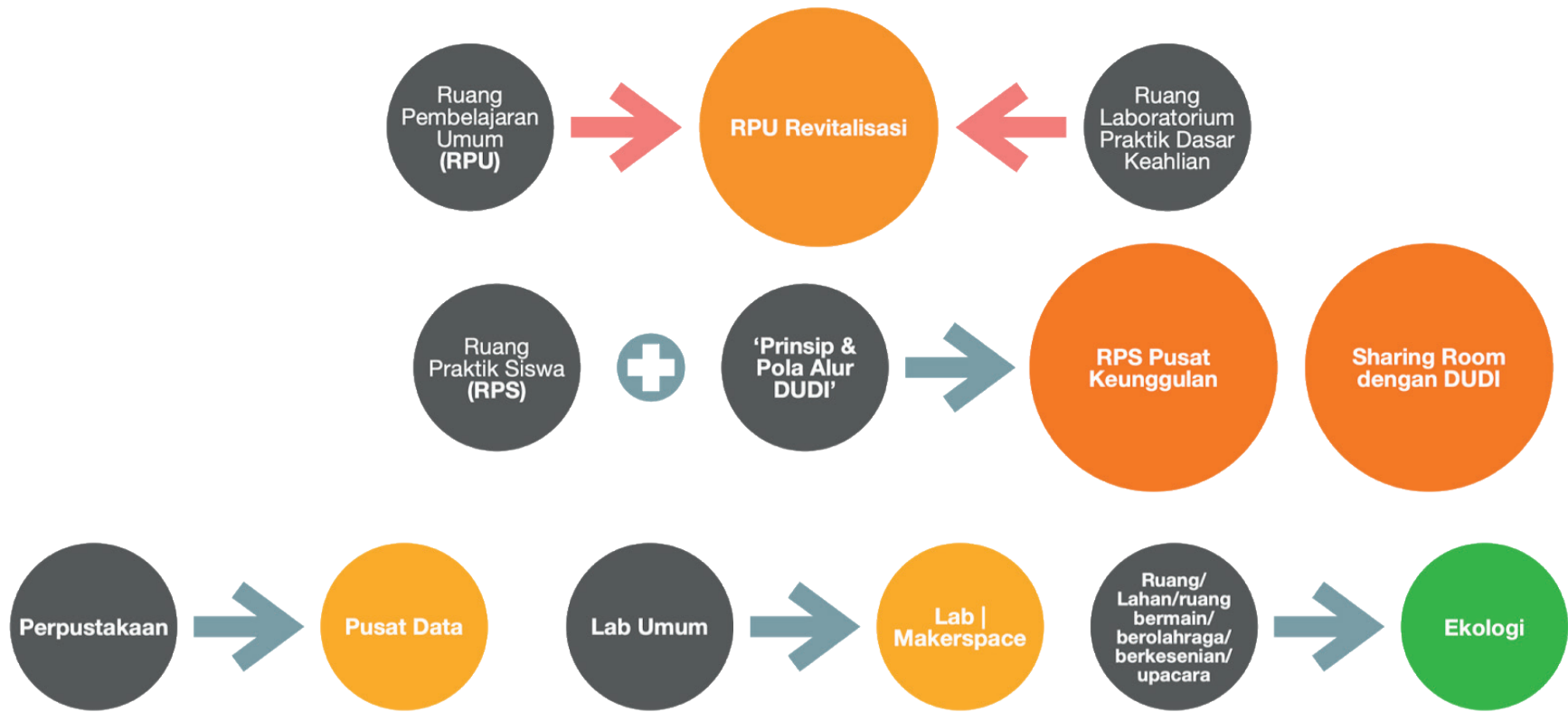


Diagram 2.62 Asumsi transformasi ruang pada SMK Masa Depan (analisa)



Gambar 2.63 ruang praktik siswa dengan standar pola alur dan kegiatan industri

3 KRITERIA DESAIN SARANA DAN PRASARANA SMK MASA DEPAN

A.

Perencanaan sarana prasarana Sekolah Masa Depan

Pemetaan & Analisa

Fungsi

Lokasi dan Dimensi

Aksesibilitas

Teknologi dan digital

Lingkungan

B.

Perancangan Sarana Prasarana Sekolah Masa Depan

Arsitektur

Struktural

Mekanikal & Elektrikal

Interior

Penggunaan Ruang

Pembiayaan

C.

Eksplorasi Pengembangan Prasarana Masa Depan

Ruang Pembelajaran

Ruang Pendukung Pembelajaran

Ruang Penunjang

Pengguna

Inspirasi Referensi

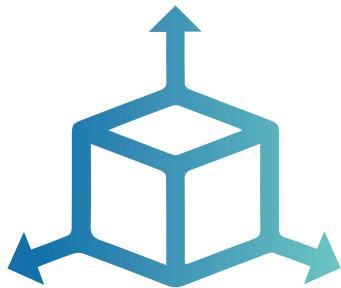
Rencana Masa Depan

D.

Eksplorasi Pengembangan Sarana SMK Masa Depan

“Penempatan bangunan baru harus sesuai dengan prinsip zoning dengan memperhatikan masterplan sehingga tidak merusak tata letak bangunan, sedangkan pada renovasi dimungkinkan untuk melakukan rehabilitasi / renovasi / redesain dengan menambah/ memperluas ruangan serta merubah fungsi ruang sebelumnya menjadi ruang pembelajaran yang dibutuhkan.

Perancangan harus mengikuti peraturan yang berlaku di daerah setempat, serta hendaknya memperhitungkan desain kapasitas rombongan belajar yang direncanakan dan mengakomodir kemungkinan perkembangan dimasa yang akan datang”



Keberhasilan pengembangan sarana prasarana SMK masa depan akan ditentukan oleh perencanaan dan perancangan yang baik. Hal tersebut akan diawali dengan pemahaman yang baik antara stakeholder sekolah dan perencana tentang apa yang dibutuhkan dan diinginkan. Proses diskusi (menyampaikan dan mendengar) antara kedua pihak adalah dasar dalam merencanakan dan merancang.

Arsitek/Perencana adalah individu atau kelompok profesional yang terlibat, dan dengan kemampuan mereka untuk melakukan kolaborasi secara efektif, akan

menentukan keberhasilan hubungan sekolah sebagai pengguna dengan perencana. Hal ini berarti pemahaman kedekatan dan kebutuhan satu sama lain dalam menentukan arahan desain dan penempatan ruang; serta mengidentifikasi dan menganalisa bersama atas kebutuhan-kebutuhan pihak sekolah dengan wawasan serta pengetahuan solutif dari pihak perencana/ perencana. Ketika seorang perencana sudah menjadi bagian dari proses ini, tugas stakeholder sekolah adalah memutuskan apa yang dibutuhkan dan memberikan 'kerangka acuan kerja awal' sebagai panduan dalam merencanakan dan merancang ruang pembelajaran masa depan. Tugas perencana adalah untuk menambah nilai dan beberapa solusi desain, untuk menerjemahkan 'kerangka awal' itu dan mencapai tujuan yang diinginkan. Singkatnya,

ini adalah proses dua arah. Dalam beberapa kasus, perencana dapat memberikan wawasan baru tentang lokasi, bentuk, dan konten ruang pembelajaran, tetapi jangan berharap perencana tahu segala sesuatu tentang kegiatan belajar dan kegiatan sekolah. Dalam mengembangkan KAK institusi sekolah, banyak sumber yang akan berguna untuk membawa perencana mempelajari dan mengidentifikasi riset desain mereka, bahkan melakukan studi banding untuk mendapatkan hasil yang lebih optimal.

Pembelajaran dari praktik baik ini bisa juga efektif dengan melibatkan pemangku kepentingan internal sekolah untuk menghasilkan kesuksesan dalam proses pengembangan SMK masa depan ini. Studi kasus menunjukkan bahwa yang terbaik adalah institusi sekolah

menunjuk perwakilan yang bertindak sebagai penghubung utama antara sekolah dan perencana. Pelaksanaan konsultasi bersama secara teratur dan langsung, akan bergantung pada budaya organisasi sekolah dan struktur organisasi sekolah, namun perlu memperhatikan beberapa poin penting dibawah ini

- jangan membiarkan hierarki struktur organisasi membatasi keterlibatan tim sekolah dalam proses konsultasi dan pengambilan keputusan apa pun. Kepala sekolah harus selalu menjadi bagian dari tim manajemen dan dilihat sebagai kunci penanggung jawab dalam merencanakan proyek ruang belajar ini
- memastikan semua orang terlibat dalam proses konsultasi dengan cara

yang efektif, transparan dan saling percaya. Banyak institusi telah menggunakan presentasi atau desain tatap muka dalam bentuk lokakarya untuk berkomunikasi secara bersama.

- mempresentasikan visual akan dapat membantu, untuk menghindari hal-hal yang tidak sesuai tentang ruang belajar yang direncanakan.
- memastikan proses pengembangan desain mencakup apa yang menjadi kebutuhan dan buatlah catatan untuk semua keputusan yang diambil
- menyisihkan waktu untuk semua yang terlibat untuk terlibat pengembangan desain yang direncanakan.

- memastikan semua orang mengerti apa sedang diusulkan. Jelaskan istilah teknis dan gambar dan jargon istilah perencana. Proses komunikasi dua arah yang efektif sangat dibutuhkan perencana, perencana akan sangat menghargai klien yang tahu apa yang mereka inginkan dan kompeten dalam membuat kerangka kerja yang baik
- mencari perencana yang berpengalaman dan mempunyai portofolio desain untuk sekolah / ruang belajar

Dalam perencanaan dan perancangan SMK masa depan, perlu diperhatikan beberapa hal terkait dengan perencanaan & perancangan, yaitu :

1. Penempatan bangunan baru harus sesuai dengan prinsip zoning dengan memperhatikan masterplan sehingga tidak merusak tata letak bangunan, sedangkan pada renovasi dimungkinkan untuk melakukan rehabilitasi / renovasi / redesain dengan menambah/memperluas ruangan serta merubah fungsi ruang sebelumnya menjadi ruang pembelajaran yang dibutuhkan.
2. Perancangan harus mengikuti peraturan yang berlaku di daerah setempat.
3. Perancangan hendaknya memperhitungkan desain kapasitas rombongan belajar yang direncanakan dan mengakomodir kemungkinan perkembangan dimasa yang akan datang;
4. Pemilihan dan kesesuaian material yang dipilih sesuai kondisi daerah dan mengikuti peraturan yang berlaku;

A.

Perencanaan sarana prasarana Sekolah Masa Depan

Perencanaan adalah suatu proses menyusun konsep dasar suatu rencana yang meliputi kegiatan identifikasi, melakukan analisa dan kajian, yang dilakukan dengan mengikuti standar yang telah ditetapkan.

Proses konsultasi perencanaan dan perancangan bertujuan untuk memahami kebutuhan pada hasil yang diinginkan pada masa yang datang. Hal penting yang perlu didapatkan sebagai pedoman dalam merencanakan SMK masa depan. Prinsip-prinsip perencanaan sarana prasarana yang perlu diperhatikan dalam pengembangan sekolah masa depan, antara lain adalah

a. Pemetaan & Analisa

Langkah pertama adalah bekerja bersama tim internal institusi sekolah yang merencanakan dan menjalankan program pembelajaran di sekolah, serta berdiskusi juga dengan tim internal lainnya (para pemangku kepentingan). Langkah kedua adalah membuka ruang untuk berdiskusi dengan pihak eksternal (komite, orang tua, dan masyarakat) untuk membangun pemahaman mereka tentang bagaimana ruang belajar itu nantinya. Langkah-langkah yang dibutuhkan untuk memahami apa yang dibutuhkan dan diinginkan pengguna dari sebuah ruang belajar, antara lain

- **Apa aspirasi para pemangku kepentingan agar memiliki visi masa depan, dan apa yang mereka butuhkan dan inginkan dari ruang pembelajaran dalam mewujudkan visi masa depan tersebut.**
- **Siapa pengguna yang perlu dilayani ruang belajar sekolah?**
- **Apakah proses belajar-mengajar mengalami perubahan di masa depan?**
- **Sekolah perlu mengidentifikasi pengguna saat ini dan proyeksi masa depan, serta pendekatan proses pedagogis yang dibutuhkan dalam ruang belajar tersebut.**

b. Fungsi

Ruang pembelajaran harus dapat memwadahi beberapa aktivitas dan interaksi dalam berbagai model pembelajaran. Ruang harus dapat menjadi ruang yang memacu keaktifan, interaksi yang intens dan kolaborasi di antara pengguna (siswa ke siswa, siswa ke guru, hingga internal tim guru).



Lecture Configuration 1



Lecture Configuration 2



Large Discussion



Lecture Configuration 1



Lecture Configuration 2



Large Discussion

c. Lokasi dan Dimensi

Ruang pembelajaran yang ideal harus merupakan inti ataupun landmark dari sekolah, dan secara optimal dapat menampung kegiatan yang diwadahnya. Ruang pembelajaran sebaiknya terletak di dekat area pintu masuk, dan mempunyai akses yang mudah ke fasilitas lainnya.

Ruang-ruang pembelajaran harus memiliki akses ke pencahayaan alami. Sesuai dengan Standar Nasional Pendidikan SMK, dan standar ruang yang dianut dalam dunia usaha dan dunia industri, maka luas area minimal untuk ruang pembelajaran umum (RPU) adalah 2 m² per siswa. Ruang Praktik Siswa (RPS) seluas 2 s/d 6 m² per siswa yang akan memungkinkan sebuah rombongan belajar sejumlah 36 siswa SMK dengan minimal 2 orang guru yang terlibat dalam kegiatan belajar tersebut.

d. Aksesibilitas

Merencanakan dan merancang ruang pembelajaran harus memenuhi prinsip-prinsip aksesibilitas, dan bahwa semua pengguna harus mendapatkan pengalaman ruang pembelajaran yang sama.

Beberapa hal pertimbangan utama dalam memenuhi prinsip aksesibilitas antara lain:

1. Seluruh ruang dan bangunan harus dapat diakses dengan mudah dengan menyediakan selasar penghubung dan tangga bilamana bangunan bertingkat.
2. Menyediakan akses untuk orang berkebutuhan khusus, yaitu bidang miring yang menghubungkan ketinggian permukaan lantai yang berbeda (rampa), yang dilengkapi dengan handrail.
3. Desain rambu petunjuk dalam sekolah yang mudah terbaca dan dapat dipahami oleh semua pengguna, berikan rute yang jelas dan mudah diakses ke dan dari area.



Gambar 3.01 Ruang pembelajaran seyogyanya menjadi landmark dari sebuah kawasan sekolah

e. Teknologi dan digital

Perkembangan teknologi saat ini menuntut tersedianya tenaga kerja yang kompeten dan handal di berbagai bidang agar sebuah masyarakat mampu bertahan dan berperan dalam era yang penuh persaingan dan sekaligus membuka dan memanfaatkan setiap peluang.

Untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu negara, strategi yang dianggap efektif adalah dengan melakukan industrialisasi. Industrialisasi, pada derajat tertentu akan mengimplikasikan pergeseran proses produksi dari laboring menjadi manufacturing dalam arti tenaga kerja manusia tergantikan oleh teknologi. Ini berarti industrialisasi membutuhkan tenaga kerja terampil yang tidak hanya mampu mengoperasikan

teknologi tersebut, melainkan juga memeliharanya. Industrialisasi juga berpotensi menciptakan pengangguran jika pergeseran proses produksi tersebut tidak dibarengi dengan perubahan orientasi pendidikan dari akademis menjadi vokasional.

Kondisi di atas menuntut dunia pendidikan dan pasar kerja dirancang secara terintegrasi dengan memperhatikan tujuan dan kebutuhan dunia kerja. Dengan demikian perlu dirancang salah satu bentuk penyelenggaraan pendidikan yang berorientasi dunia kerja. Sekolah harus mempertimbangkan peran teknologi dan sumber daya digital dalam program pembelajarannya. Perkembangan jaman menunjukkan

bahwa penggunaan perangkat keras dalam lingkungan belajar semakin berkurang, dan mulai beralih menggunakan perangkat lunak atau digital.

Sekolah harus didukung dengan kesiapan akses digital secara sistem maupun sumberdaya (ketersediaan bandwidth yang cukup dan akses daya listrik untuk perangkat selulernya). Banyak peserta didik sudah membawa alat digital mereka sendiri dalam bentuk tablet atau ponsel pintar, sehingga peningkatan akses informasi semakin cepat.

f. Lingkungan

Rancangan lingkungan yang berkelanjutan dan kondusif untuk pembelajaran, akan mendukung penggunaan ruang secara jangka panjang.

1. Sistem penghawaan alami dan buatan, plumbing, kontrol akustik dan tingkat kebisingan sekitar, serta pencahayaan yang ada dalam ruang pembelajaran harus sepenuhnya mendukung proses pembelajaran yang dimaksudkan serta aspek pedagogisnya.
2. Perabotan yang nyaman, ergonomis, dan kuat.
3. Suasana ruang yang dapat mengundang pengguna dan ramah untuk aksesibilitas.
4. Pendekatan pelaksanaan

kegiatan sekolah yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan dalam membangun, mengoperasikan, dan menyesuaikan kebutuhan ruang belajar.

5. Bahan dan infrastruktur teknis yang kuat sehingga menghasilkan umur yang panjang, serta kemudahan servis perawatannya.
6. Kontrol ruang yang intuitif, mudah dioperasikan, dan terintegrasi penuh dengan sistem sekolah, merupakan prinsip-prinsip dasarnya.

Beberapa hal penting dalam perencanaan tata letak bangunan yang harus diperhatikan yaitu:

- a. Harus dihindari meletakkan bangunan pada daerah

beresiko longsor, banjir, air pasang laut/sungai, berdekatan dengan saluran udara tekanan tinggi (SUTET)

b. Pembagian zonasi:

- Area belajar: ruang belajar, ruang praktik, perpustakaan, laboratorium
- Area pendukung pembelajaran: kantor, ruang guru
- Area penunjang: ruang ibadah, toilet, ruang olahraga

c. Jarak antar bangunan

- Jarak antar muka bangunan yang berhadapan
- Jarak antar sisi bangunan yang bersebelahan

Pembangunan prasarana SMK diupayakan seminimal mungkin tidak merubah ekosistem yang ada di sekitarnya, seperti;

- d. Memperhatikan syarat Koefisien Dasar Bangunan (KDB) dan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) yang disyaratkan oleh SNP maupun peraturan setempat yang berlaku.
- e. Tidak mengganggu daerah resapan air;
- f. Proses pengolahan dan pembuangan limbah tidak mencemari lingkungan di sekitarnya;
- g. Mengupayakan untuk mempertahankan vegetasi (tanaman) yang ada.



Gambar 3.02 Rancangan sebuah sekolah yang memperhatikan keberlanjutan lingkungan dan mendukung penggunaan ruang luar secara jangka panjang

B.

Perancangan Sarana Prasarana Sekolah Masa Depan

1. Arsitektur



a. Ciri dan Penampilan Prasarana SMK

Perancangan bangunan harus mendukung ciri SMK secara umum, maupun ciri proses/mechanisme pendidikan dalam skala lebih kecil, antara lain:

- i. SMK berperan sebagai agen perkembangan/perubahan, selain sebagai tempat pencetakan tenaga kerja yang kompeten, sehingga penampilan prasarana SMK harus mengadaptasi nilai-nilai kebaruan;
- ii. Bangunan prasarana SMK diharapkan mempunyai penampilan yang selaras/ sesuai dengan bangunan yang telah ada, menampilkan ciri arsitektur daerah dan secara khusus mengekspresikan ciri jenis industri atau kejuruan yang ditanganinya;
- iii. Ciri arsitektur daerah yang ditampilkan, diharapkan dapat memberi aksen pada bangunan dan lingkungan sekolah. Penampilan ciri tersebut harus tetap mempertimbangkan aspek fungsi sebagai bangunan pendidikan, penampilan ciri daerah sebagai kearifan lokal, besarnya biaya pembangunan dan kemudahan pemeliharaan.



Gambar 3.03 tampilan bangunan salah satu SMK



Gambar 3.04 penggunaan bahan bangunan yang mendukung desain perancangan sebuah sekolah

- iv. Desain prasarana SMK harus berbasis nilai kebaruan dengan mengacu pada perkembangan teknologi masa depan. Perkembangan teknologi yang perlu dipertimbangkan antara lain:
 - a. Pemilihan dan penggunaan bahan bangunan;
 - b. Desain dan teknologi arsitektur;
 - c. Pemenuhan fungsi bangunan yang optimal;
 - d. Efektifitas dan efisiensi.

b. Desain Arsitektur

Desain prasarana SMK diharapkan mengutamakan prinsip fungsional, nilai estetika dan keindahan bangunan, serta tata ruang luar yang optimal dengan menggunakan elemen dan komponen yang ada; Jika Prasarana SMK merupakan bangunan yang terpisah maka harus diperhitungkan jarak bebas minimalnya sesuai dengan aturan daerah yang berlaku. Jarak tersebut diperhitungkan sudah mencukupi kebutuhan untuk utilitas sirkulasi manusia, sirkulasi udara dan pencahayaan, serta syarat kebencanaan (menyediakan akses dan ruang untuk penyelamatan/ evakuasi bencana). Desain jendela dan bouvenlight dibuat efisien dan memenuhi syarat kebutuhan pencahayaan sehingga memaksimalkan pencahayaan dan

sirkulasi udara serta kemudahan dalam membersihkan. Penempatan jendela yang tinggi hendaknya sudah diperhitungkan terhadap kemudahan pemeliharannya. Desain pintu hendaknya mempertimbangkan pengguna pada ruang pembelajaran tersebut, proses pengangkutan alat dan perabot yang ada dalam ruang tersebut; terbuat dari material yang kuat, mudah perawatan, serta memenuhi fungsionalnya. Pemilihan kelengkapan pintu (engsel, handle, kunci) harus mengutamakan kebenaran jenis material dan kekuatannya; Untuk syarat keamanan, pada ruangan dimana terdapat konsentrasi orang banyak, maka bukaan pintu harus ke arah luar, untuk memudahkan orang keluar dari ruangan/ evakuasi.

Secara umum, bagian bangunan yang mudah kotor (contoh: dinding dan lantai), jenis material finishingnya menggunakan material yang mudah dibersihkan dan awet, sesuai standar bangunan yang dipersyaratkan.

c. Suasana

Ruang perlu mempunyai kesan 'menyambut dan memikat'. Perlengkapan furniture dan alat-alat, pencahayaan, serta suasana akan memberi kesan apakah ini sebuah ruang kelas, studio kreatif, laboratorium pembelajaran, kafetaria, atau sebuah ruang administratif /manajemen. Kegiatan aktif pada sebuah ruangan, tidak bisa terelakkan menjadi salah satu dari faktor stimulus pembentuk suasana ruang itu sendiri. Ruang akan hidup dengan segala ornamen display pembelajaran di dalamnya yang mendukung kegiatan yang diwadahnya. Seringkali kita terjebak dengan ornamen display yang terpasang, tanpa pertimbangan faktor fungsi sebagai media pembelajaran yang efektif atau tidak ketika memasangnya.

Bukaan (jendela) pada sebuah ruang akan sangat berguna untuk memperlihatkan aktivitas ruang kepada publik, dimana akan berfungsi untuk mengiklankan program/kegiatan yang ditawarkan untuk menarik publik bergabung atau mencari tahu lebih lanjut kegiatan pembelajaran di institusi sekolah. Bahkan di ruang kelas yang tertutup, panel pintu kaca dapat memberikan kesan keterbukaan apa yang terjadi, sekaligus sebagai fungsi kontrol pada internal institusi sekolah.

Ketika aktivitas ruang pembelajaran tidak ditampilkan pada poster-poster sekolah, tetapi akan jauh lebih menarik, dalam kegiatan pembelajaran yang digambarkan secara sederhana dan inklusif, langsung melalui bukaan-bukaan di ruang pembelajaran sekolah tersebut.

Setiap institusi sekolah tentunya mempunyai nilai yang berbeda, dengan karakteristiknya sendiri, dan ruang pembelajarannya harus mencerminkan perbedaan itu dengan penuh kepercayaan diri mengungkapkan jati diri sekolah tersebut.



Gambar 3.05 desain sekolah yang mengekspose ruang pembelajaran

d. Tata Cahaya

Sebuah ruangan/bangunan ruang pembelajaran membutuhkan pencahayaan yang baik. Kegiatan belajar mengajar di sekolah sebagian besar dilakukan pada siang hari sehingga sumber pencahayaan alami dari jendela atau kaca atap yang terang menjadi prioritas dibandingkan dengan pencahayaan buatan. Namun demikian, pencahayaan buatan tetap diperlukan sebagai unsur penunjang dan pelengkap.



Beberapa ruang belajar membutuhkan spesifikasi pencahayaan khusus karena kegiatan yang berlangsung di dalamnya. Dengan kontribusi penerangan buatan yang terencana menjadikan sebuah ruang/bangunan memiliki daya guna dan daya tarik yang lebih kuat.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam merencanakan tata cahaya baik alami maupun buatan adalah:

- a. Tata cahaya dalam ruangan secara umum harus memiliki intensitas yang merata. Cahaya alami harus digunakan secara optimal dengan cara perhitungan yang benar.

- b. Jendela dengan material bening (tembus pandang) memenuhi syarat luas minimal 10% dari luas lantai ruangan tersebut untuk mendapatkan cahaya sebanyak mungkin.
- c. Penerangan dalam ruang, baik secara alamiah maupun buatan harus menghasilkan penyinaran yang merata ke seluruh ruang (diffuse).
- d. Penempatan titik lampu untuk penerangan buatan harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut :
 - i. Kebutuhan iluminasi cahaya sesuai fungsi ruang;
 - ii. Penyebaran cahaya lampu terhadap semua sisi;

- iii. Kemudahan pemeliharaan dan penggantian elemen yang rusak.
- iv. Ketinggian titik lampu ditentukan dengan mempertimbangkan aktivitas/kegiatan di dalam ruangan dimaksud.

Dalam hal gerakan penghematan energi dan menerapkan konsep 'smart building' sebaiknya memilih penggunaan lampu hemat energi, mengatur jadwal penyalaan lampu dengan mengaktifkan pengatur waktu, penggunaan alat penghemat energi seperti dimmer, daylight sensor dan lainnya.

e. Tata Penghawaan

Setiap bangunan/ruang harus mempunyai ventilasi alami dan atau ventilasi mekanik/buatan sesuai dengan fungsinya. Bangunan harus mempunyai bukaan permanen, kisi-kisi/jalusi pada pintu dan jendela dan atau bukaan permanen yang dapat dibuka untuk ventilasi alami.

Sistem ventilasi yang baik, diwujudkan dengan sirkulasi udara silang dan idealnya memiliki jendela yang bisa dibuka yang memungkinkan udara mengalir. Namun jika hal ini tidak memungkinkan, maka dapat menggunakan penghawaan buatan. Penempatan penghawaan buatan juga harus direncanakan sesuai dengan kapasitas dan fungsi ruangnya. Hal-hal yang menjadi acuan dalam perencanaan tata penghawaan yaitu:

1. Kenyamanan termal dicapai pada kondisi antara 20° dan 24° Celcius, dengan kelembaban 50%-60%;
2. Peletakan bukaan atau arah jendela menjadi penting dampaknya, karena faktor arah matahari yang mengakibatkan sinar matahari akan mengakibatkan panas pada ruang belajar.
3. Penghawaan ruangan menggunakan sistem penghawaan silang. Letak dan ukuran lubang penghawaan harus diperhitungkan berdasarkan fungsi ruang, terutama posisi orang yang ada dalam ruangan;
4. Terkait dengan tata letak bangunan secara menyeluruh, hendaknya udara kotor yang keluar dari salah satu ruangan tidak masuk ke ruangan yang lain;
5. Seluruh bagian ruang harus mendapat penghawaan yang merata;
6. Penggunaan penghawaan buatan dimungkinkan dengan memperhatikan kebutuhan ruang tersebut.

Beberapa cara untuk meningkatkan udara di dalam bangunan:

1. **Penataan ruang yang tepat;**
2. **Memakai material alami yang lebih banyak menyerap panas, seperti perlengkapan interior dari kayu, pagar dan dinding tanaman;**
3. **Memastikan tidak ada jamur pada elemen bangunan dan perabot akibat kelembaban tinggi;**
4. **Plafon yang ditinggikan, agar udara dapat bergerak lebih bebas;**
5. **Memakai konsep secondary skin pada fasad untuk meredam panas matahari;**
6. **Memakai bentuk atap miring (pelana sederhana) yang dapat mengeliminasi suhu di bawah ruang bawah atap;**
7. **Menggunakan insulator panas di bawah material atap;**
8. **Menambah beberapa elemen luar seperti tumbuhan hijau dan kolam air pada lingkungan bangunan.**

Kemampuan untuk mengontrol suhu di suatu ruang juga penting untuk pembelajaran, seperti ventilasi udara untuk memastikan kualitas udara yang baik. Bukti menunjukkan bahwa tingkat CO yang tinggi pada ruang kelas akan mengganggu pencapaian belajar siswa dan menimbulkan tingkat kesehatan yang rendah bagi para guru. Rencanakanlah ventilasi yang baik, diwujudkan dengan sirkulasi udara silang dan idealnya sudah ada bukaan atau jendela yang bisa dibuka. Jika ini tidak memungkinkan, maka rencanakan bagaimana sekolah akan mengkondisikan udara dengan penghawaan buatan.

Dalam bangunan baru, desain harus memungkinkan kecukupan pendinginan melalui desain penghawaan yang baik, dengan meminimalkan sistem penghawaan

buatan, sehingga menghasilkan peningkatan aliran udara alami. Untuk renovasi, hal ini adalah permasalahan kondisi yang sudah ada; tetapi dalam kedua kasus diatas, harus diambil peluang untuk menemukan solusi yang efisien.

- Bagaimana sekolah akan mempertahankan suhu yang nyaman di ruang belajar adalah pertimbangan penting.
- Kenyamanan termal dicapai pada kondisi 20 sampai dengan 24 derajat Celcius
- Peletakan bukaan atau arah jendela menjadi penting dampaknya, karena faktor arah matahari yang mengakibatkan sinar matahari akan memanaskan ruang belajar, faktor naungan adalah salah satu solusinya.



Gambar 3.06 secondary skin sebagai salah satu elemen pengatur penghawaan dan pencahayaan dalam desain sekolah

f. Tata Akustik

Akustik adalah segala sesuatu yang berhubungan dengan tata suara dan efek-efek yang ditimbulkan oleh suara tersebut. Dalam proses pembelajaran, kemampuan untuk mendengar instruksi dan informasi secara jelas adalah hal yang sangat penting, terutama di lingkungan yang sangat tinggi intensitas polusi suara, karena berkontribusi terhadap rasa nyaman dan keamanan. Panduan standar perencanatur untuk sekolah menetapkan batas atas untuk kebisingan antara tingkat 35 dan 45 desibel. Beberapa hal yang harus diperhatikan terkait perencanaan tata akustik ruang yaitu:

1. Desain ruang harus direncanakan secara matang sehingga tercapai sistem akustik ruang yang memadai;
2. Suara bising yang timbul didalam ruangan, dimungkinkan untuk tidak keluar sehingga tidak menjalar ke ruangan yang lain;
3. Apabila kebisingan tidak bisa dihindari, maka diupayakan pemakaian panel akustik pada komponen ruang seperti dinding dan plafon.
4. Pemilihan material yang tepat untuk menghindari efek refleksi bunyi/gema.

a. Sistem Struktur

Prinsip yang harus diterapkan dalam perancangan struktur antara lain :

1. **Strength**, mempertimbangkan kekuatan dari sistem struktur yang digunakan dalam memikul beban yang ada.
2. **Stability**, mempertimbangkan kestabilan antara bagian struktur pada bangunan.
3. **Durability**, mempertimbangkan faktor keawetan dari sistem struktur yang digunakan pada bangunan.
4. **Safety**, mempertimbangkan faktor keamanan dari bangunan terhadap pelaku di dalamnya.
5. **Service Ability**, sistem struktur diharapkan dapat melayani kegiatan yang ada di dalamnya dan tidak mengganggu peletakan serta dimensi ruang dan sirkulasi.
6. **Sustainability**, sistem struktur dapat digunakan secara berkelanjutan.

b. Komponen Struktur Bangunan

1. Komponen bagian kepala, dengan sub-komponen terdiri dari rangka atap
2. Komponen bagian badan, dengan sub-komponen terdiri dari:
 - a. Kolom dan ring balok;
 - b. Pelat lantai (bila bangunan berlantai dua atau lebih dari satu lantai).
3. Komponen bagian kaki, dengan sub-komponen terdiri dari:
 - a. Struktur bawah lantai;
 - b. Sloof;
 - c. Pondasi.

c. Material dan Komponen Bangunan

Ruang pembelajaran harus dibangun dengan mengoptimalkan penggunaan material yang ada di daerah tersebut. Apabila material tersebut harus diadakan dari daerah lain, maka harus memenuhi spesifikasi teknis, harga, waktu dan jarak tempuh.

Secara umum, perhitungan dan desain struktur bangunan harus berdasarkan peraturan yang berlaku; Penggunaan sistem struktur atau material yang memiliki hak paten bisa dipertimbangkan apabila memang bermanfaat dan ada jaminan biayanya; Desain, komponen, elemen dan konstruksi bangunan hendaknya dibuat secara efektif dan efisien, mengutamakan kebutuhan dan fungsi, serta pemeliharannya.

d. Konstruksi Bangunan Tahan Gempa

Khususnya untuk bangunan yang baru direncanakan harus memenuhi kaidah bangunan tahan gempa. Dalam perencanaan, harus diperhatikan benar detail-detail sambungan antar unsur bangunan antara lain:

1. Hubungan antara pondasi dengan sloof dan kolom;
2. Hubungan unsur rangka beton bertulang (kolom, sloof, ring balok);
3. Hubungan unsur rangka beton bertulang dengan dinding pengisi dan kusen pintu/jendela harus diperkuat dengan ankur;
4. Hubungan struktur rangka bangunan dengan rangka kuda kuda;

3. Mekanikal & Elektrikal

Aspek perencanaan mekanikal dan elektrikal antara lain:

- a. Instalasi listrik penerangan;
- b. Instalasi listrik tenaga;
- c. Instalasi penangkal petir;
- d. Instalasi pipa gas (oksigen/acetiln/elpiji);
- e. Instalasi pipa air (bersih dan kotor);
- f. Instalasi pengkondisian udara (Air Conditioner/AC) di dalam ruangan.

Perencanaan harus berpedoman dan sesuai peraturan, persyaratan dan standarisasi mengenai instalasi tersebut, baik yang dikeluarkan oleh instansi yang berwenang. Dalam penyajian hasil perencanaan baik mengenai gambar-gambar maupun persyaratan teknis harus dapat dengan mudah dibaca dan dimengerti teknisi, agar tidak menimbulkan masalah penafsiran.

Sistem instalasi yang direncanakan hendaknya harus tetap “up to date” dengan teknologi yang ada dengan memikirkan pengembangan atau perluasan prasarana SMK dikemudian hari. Semua perencanaan yang meliputi pekerjaan kelistrikan, air kotor, air bersih, air hujan, mekanikal bangunan dan sebagainya harus dihitung sesuai dengan kebutuhan dan peraturan yang berlaku. Semua jaringan instalasi diusahakan penempatannya sedemikian rupa sehingga mudah pemeliharaan dan pengantiannya apabila ada kerusakan.

a. Instalasi Listrik

Perencanaan kelistrikan baik yang bersumber dari PLN atau generator di sekolah dengan tegangan 220/240 volt, 1 atau 3 phase, meliputi listrik penerangan dan listrik tenaga, harus mempertimbangkan:

- a. Efisiensi dalam pemasangan jalur listrik dan panel distribusinya;
- b. Keamanan penempatan jaringan jalur listrik;
- c. Keamanan dan keindahan penempatan panel listrik;

- d. Kemudahan menjangkau dan mengoperasikan panel listrik;
- e. Kemudahan pemeliharaan dan penggantian instalasi.

Jaringan kabel listrik harus didesain dengan memperhatikan fungsi, keamanan, kerapian dan keindahan.

b. Instalasi pipa air (bersih dan kotor)

Air bersih yang bersumber dari PDAM dan atau sumur dalam, dipergunakan untuk kepentingan proses pendidikan, bagian sistem pemadam kebakaran dan keperluan umum lain seperti KM/WC direncanakan agar memiliki jaringan masing-masing yang tidak saling mengganggu.

Apabila tidak ditampung pada sistem drainase kota, maka penanganan air kotor harus dilakukan dengan sistem pengolahan setempat. Air hujan wajib diresapkan ke dalam tanah dengan penggunaan bak retensi / penyerapan, dan pembuatan biopori.

Perlu pertimbangan perencanaan adanya penanganan limbah hasil praktik sehingga tidak merusak lingkungan.

c. Instalasi penanggulangan kebakaran

Penyiapan penanggulangan kebakaran dilakukan dengan sistim proteksi aktif yaitu:

1. Sistem pemadam kebakaran (APAR, sprinkler, hydrant);
2. Sistem deteksi dan alarm kebakaran (Smoke detector, heat detector);
3. Sistem pengendalian asap kebakaran;

Selain itu menggunakan sistim proteksi pasif yaitu: Melakukan pengaturan terhadap komponen bangunan gedung seperti tangga darurat, jalur evakuasi dan lainnya.

4. Interior

Perancangan interior adalah suatu sistem penataan ruang dalam, agar menjadi sebuah tatanan fisik yang mengutamakan faktor estetika dan mampu menciptakan suasana serta citra ruang yang memenuhi persyaratan kenyamanan, keamanan, kepuasan kebutuhan fisik dan spiritual penggunanya.

a. Elemen desain interior

1. Ruang

Ruang memiliki panjang, lebar, dan tinggi; bentuk; permukaan; orientasi; serta posisi, yang merupakan elemen dasar desain interior;

2. Cahaya

Cahaya adalah unsur interior yang berperan dalam mempengaruhi atmosfer ruang dan mendukung fungsi ruang. Pada ilmu interior, pencahayaan dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

- Pencahayaan alami, yang didapatkan dari sinar matahari langsung dengan menempatkan posisi bukaan jendela secara tepat;
- Pencahayaan buatan, adalah pencahayaan yang memanfaatkan teknologi buatan manusia atau energi olahan seperti lampu dengan intensitas cahaya yang stabil dan beberapa varian warna.

3. Pola

Pola adalah desain dekoratif yang digunakan secara berulang. Penggunaan pola contohnya motif garis horizontal akan memperluas kesan ruangan, sedangkan motif garis vertikal akan membuat kesan ruang lebih tinggi.

4. Warna

Semua warna dapat menimbulkan efek psikologis tertentu terhadap orang yang melihatnya, seperti warna gelap dapat menimbulkan kesan ruang lebih kecil sedangkan warna terang dapat memberikan kesan ruang lebih luas.

5. Tekstur

Elemen tekstur mengacu pada bagian permukaan sebuah objek, baik itu dinding, perabot, kain, dan elemen dekorasi lainnya. Tekstur dapat meliputi permukaan yang mengkilap, kasar, dan halus.



Gambar 3.07 Penerapan elemen interior dalam sebuah RPS SMK

b. Komponen dalam desain interior

Desain interior dapat diterapkan pada seluruh komponen interior di dalam ruang/bangunan, yaitu sebagai berikut:

1. Lantai

Lantai merupakan bidang bawah pada sebuah ruang yang menyangga aktivitas interior dari furnitur yang ada. Pemilihan material finishing lantai harus mempertimbangkan kekuatan menahan beban tersebut dengan aman.

2. Dinding

Dinding adalah bidang struktur vertikal yang digunakan untuk membatasi area atau ruangan. Dinding juga dapat membentuk ruang interior, bersama dengan bidang lantai dan langit-langit. Secara umum, dinding dalam ruang praktik siswa dapat dibedakan

menjadi dinding luar/tembok dan dinding pembatas atau partisi.

3. Langit-langit (plafon)

Plafon adalah elemen yang menjadi naungan dalam desain interior, yang memainkan peran visual penting dalam pembentukan ruang interior. Plafon dapat didesain sesuai dengan tema dan karakter ruang yang diinginkan.

4. Pintu dan Jendela

Pintu dan jendela merupakan elemen dari desain perencanaatur dan interior yang menghubungkan, baik secara visual dan fisik, satu

ruang ke ruang lain maupun bagian dalam ruangan dengan ruang luar seperti halaman ataupun view lainnya.

5. Furniture

Furniture adalah salah satu kategori elemen desain yang pasti selalu ada di hampir semua desain interior. Furniture bukan hanya sebagai pengisi ruang fungsional saja, tetapi juga pembentuk suasana ruang yang menstimulasi proses pembelajarannya. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pemilihan furniture sekolah:

- a. Jenis furnitur harus sesuai dan mendukung kegiatan yang akan dilakukan di dalam ruang/bangunan ruang praktik siswa;
- b. Furnitur harus terbuat dari material yang kuat dan aman serta memenuhi syarat ergonomis untuk memaksimalkan kenyamanan dan kemudahan bagi penggunaannya;
- c. Bentuk furnitur terutama meja dan kursi agar memungkinkan untuk dapat digerakkan dan ditata secara fleksibel sesuai dengan kebutuhan kegiatan belajar mengajar.

6. Aksesoris

Aksesoris dalam interior merupakan unsur dekorasi selain berfungsi sebagai hiasan dalam ruang, aksesoris juga berperan dalam menunjang terciptanya suasana dalam ruang. Aksesori dapat dibedakan menjadi beberapa bagian antara lain :

- Aksesoris yang melekat pada furniture, seperti handle, engsel, kunci, tepi pintu dan lain lain
- Aksesoris yang menambah nilai estetika pada interior, seperti hiasan ornamen, vas bunga, lampu, tanaman dan lain lain.

5. Penggunaan Ruang

Faktor kunci keberhasilan perencanaan dan perancangan ruang pembelajaran adalah seberapa baik ruang itu dapat digunakan, dikelola dan dipelihara. Indikatornya yaitu:

- a. Ruang tersebut harus kompatibel dengan banyak kebutuhan fisik dan pembelajaran, dan secara efektif mewadahi berbagai kegiatan dengan rentang usia dan pola yang berbeda dari para penggunanya.
- b. Ruang tersebut juga harus mudah dijaga kebersihannya, dioperasikan secara efisien, serta mudah perbaikan dan perawatannya.

Harus direncanakan manajemen pemeliharaan untuk mempertahankan dan menjaga kondisi ruang/bangunan agar tetap berfungsi melalui tata cara penggunaan yang benar, perawatan serta perbaikan terhadap bagian yang rusak. Rencana manajemen untuk mengatur bagaimana ruang belajar tersebut akan dipelihara, diperbaiki dan diperbaharui dari waktu ke waktu harus dibuat dalam standar operasional dan prosedur yang baik, sehingga anggaran yang dibutuhkan juga harus dialokasikan.

Apabila sekolah memungkinkan model bisnis dengan penyewaan ruang-ruang yang ada di sekolah tersebut, maka fungsi utama sebagai ruang pembelajaran tetap harus memegang kendali atas semua pemesanannya. Beberapa alternatifnya adalah dengan mengatur durasi waktu kemungkinannya, missal pada akhir pekan. Prosedur pemesanan yang jelas dan menunjukkan bahwa manajemen sekolah dapat menunjukkan bahwa ruang belajar akan digunakan untuk fungsi lainnya. Rencana tersebut akan berimplikasi pada pengaturan kepegawaian, misalnya : tenaga pengelola, tenaga kebersihan dan teknisi audio-visual maupun elektrik. Jika ruang belajar tersedia untuk digunakan untuk berbagai kegiatan, maka ruang akan perlu untuk dibersihkan dan diatur secara efisien. Pedoman standar operasional harus memberikan jaminan untuk bagaimana ruang harus diatur dan selalu siap digunakan untuk sesi berikutnya.

6. Pembiayaan

Rencana pengembangan ini akan berhasil apabila mempertimbangkan bagaimana cara pembiayaan operasional ruang belajar dan pemeliharannya akan didanai. Ketika dalam proses perencanaan, pertimbangkan elemen program yang mana yang dapat menghasilkan pendapatan, termasuk target pasarnya.

Kegiatan pembelajaran harus menjadi prioritas, jika sekolah memutuskan untuk mendapatkan pendapatan dari sarana prasarana yang ada. Pertimbangan dengan hati-hati tentang bagaimana sekolah bisa memastikan struktur harga tidak menjadi penghalang bagi target pasarnya. Namun, sekolah harus memastikan bahwa fungsi utama suatu ruang pembelajaran tidak dapat dikompromikan, sehingga

keseimbangan kegiatan menyewakan atau memperoleh pendapatan dan membuka akses harus selalu sesuai dengan tujuan sekolah dan kebutuhan penggunanya.

Penyewaan sarana prasarana sekolah dapat menjadi bagian dari model penghasilan pembiayaan, tetapi yang pertama dan terpenting adalah ruang belajar harus untuk kegiatan belajar: penggunaan lainnya harus dilihat sebagai skala sekunder, termasuk dalam hal ini adalah penggunaan untuk kegiatan sebuah institusi secara terbuka maupun untuk rapat internal, harus dipertimbangkan dengan cermat, terencana dan terkelola dengan baik.

Faktor fleksibilitas memastikan bahwa ruang dapat digunakan untuk berbagai audiens, berbagai kegiatan, serta menarik untuk digunakan pihak lain dalam kegiatannya. Sehingga sekolah dimungkinkan mendapatkan pembiayaan tambahan untuk membuat ruang yang dapat digunakan fungsi yang berbeda ini.



School Facilities For Hire
Evenings, Weekends & School Holidays.
Sport, Dance, Drama, Meetings, Worship & Events

schools plus+
www.schoolsplus.co.uk
school's out we're in

Contact
Venue Manager - 07985 412 262
dixonsallerton@schoolsplus.co.uk

DIXONS ALLERTON ACADEMY

www.schoolsplus.co.uk

Gambar 3.08 Inovasi model pembiayaan sebuah sekolah di luar negeri (penyewaan fasilitas sekolah)



Dalam pekerjaan konstruksi, maka akan timbul tiga jenis biaya yang terkait, yaitu:

- **Biaya perencanaan** – misalnya: penelitian, konsultasi, hingga perencanaan dan perancangannya.
- **Biaya pelaksanaan dan pengawasan**, yaitu termasuk bangunan, furnitur, perlengkapan dan peralatan, hingga aspek pengawasan dalam pelaksanaan konstruksinya.
- **Biaya perawatan** dalam menjalankan atau memelihara ruang, termasuk biaya staf dan sumber daya lainnya. Memperhitungkan faktor dalam biaya yang terkait untuk memastikan bahwa banyak orang dapat berpartisipasi dalam proses konsultasi, termasuk biaya perjalanan dan biaya untuk fasilitator. Dalam tahap pelaksanaan pembangunan, disana akan muncul biaya modal bangunan termasuk dalam renovasi bangunan.

Beberapa faktor yang harus menjadi pertimbangan dalam pembiayaan pengembangan sarana prasarana SMK masa depan ini adalah

1. Sediakan faktor dana cadangan dan perkiraan inflasi bila pelaksanaan pembangunan dalam rentang waktu yang cukup lama.
2. Libatkan seseorang dalam tim yang mengerti menyusun biaya dan neraca keuangan.
3. Bersiaplah untuk bernegosiasi untuk apa yang sekolah inginkan, dan lakukan negosiasi ulang alokasi dana yang tidak sesuai.
4. Tetapkan standar kualitas untuk bahan yang digunakan, dan untuk perabotan, perlengkapan, dan peralatan yang dibeli. Bandingkan berbagai bahan, perabot, perlengkapan dan peralatan sebelum membuat pilihan.
5. Perkirakan biaya operasional untuk ruang belajar ketika sudah beroperasi, termasuk bahan yang dibutuhkan, dan perawatan sehari-hari.
6. Bersikap realistis tentang apa yang sekolah mampu, jika tetap harus memenuhi kebutuhan sekolah, maka tahapannya adalah berpikir kreatif tentang solusi lain, nilai implikasi dari kompromi yang diambil, dan kemudian membuat keputusan.

7. Rancang proyeksi masa depan untuk melaksanakan apa yang tidak bisa diberikan dalam fit-out awal
8. Buat rencana bisnis untuk mempertahankan rencana yang berkelanjutan di masa akan datang, sehingga sekolah harus berkompromi pada biaya. Tinjau kembali kebutuhan sekolah, bernegosiasi untuk apa yang bisa di kompromikan oleh sekolah dari rencana awal sekolah.
9. Konsultasikan dengan para pengguna untuk memprioritaskan kebutuhan ruang, dan untuk membuat keputusan yang konsisten tentang apa yang bisa dan tidak bisa dikompromikan. Selalu ajukan tiga pertanyaan saat menentukan biaya:
 - Apa yang penting dan tidak dapat dikompromikan?
 - Apa yang bisa dikesampingkan atau ditinggalkan tanpa mengesampingkan prioritas atau prinsip sekolah?
 - Apa yang bisa dilakukan atau diwujudkan di masa depan?

C.

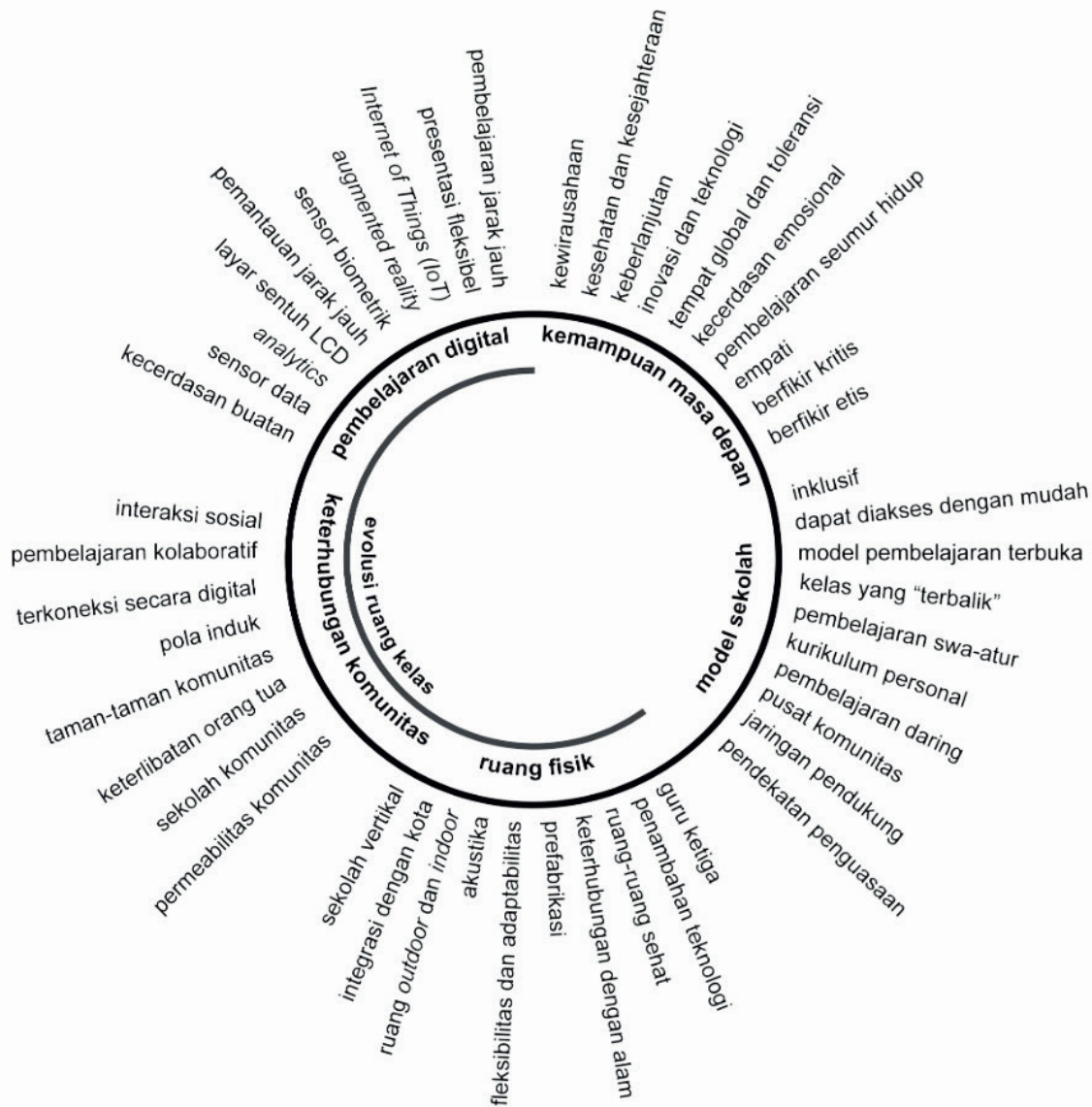
Eksplorasi Pengembangan Prasarana Masa Depan

Ruang yang berfungsi dan memenuhi syarat teknis untuk fungsi pembelajaran akan memungkinkan sebuah institusi pendidikan dapat memenuhi kebutuhannya secara luas, sehingga memungkinkan pengguna untuk dapat mengembangkan kegiatan pembelajaran dan pengembangannya secara lebih baik. Lingkungan tempat kita membangun pengetahuan / pembelajaran akan memiliki dampak pada apa dan bagaimana kita belajar. Ruang belajar yang baik memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi diri dalam proses pembelajaran secara optimal.

Eksplorasi ini berisi banyak hal praktis fungsional sebagai pertimbangan dalam merencanakan dan membangun ruang pembelajaran. Sebagai contoh, ruang belajar yang memiliki ventilasi yang cukup dan pencahayaan alami serta akustik yang baik adalah keniscayaan: dimana akan ada pencapaian dan pengalaman peserta didik menggunakan ruang itu yang berimbas pada proses pembelajarannya. Kami berharap informasi praktis dalam kajian ini akan membantu stake holder sekolah membangun / mengembangkan kembali / meningkatkan / mengelola ruang belajar dalam institusinya.

Diagram 3.09 tema dan topik sekolah masa depan

**Sekolah masa depan:
topik dan tema yang dibahas**



1. Ruang Pembelajaran

Langkah pertama dalam merencanakan ruang belajar, baik membangun ruang baru ataupun merenovasi adalah Proses Perencanaan (pemetaan, pendataan, analisa, alternatif solusi, hingga proses desain perancangan). Melalui proses perencanaan ini, pimpinan sekolah harus mendata jumlah peserta didik eksisting, proyeksi pengembangan peserta didik, jenis kegiatan sekolah, fokus unggulan bidang dan program keahlian serta fokus konsentrasinya, alur/ jenis kegiatan yang harus diwadahi dan waktu penggunaan fasilitas pembelajaran tersebut.

Hal ini akan berguna untuk mengembangkan lingkup dan aspek aktivitas dimana seluruh civitas sekolah memikirkan setiap aspek detail, dari memasuki gedung untuk kemudian bergerak melalui lobi, ruang pembelajaran, toilet, halaman, hingga ruang makan/ kafetaria, dan kemudian pulang kembali, sehingga kegiatan yang ingin dilakukan segenap civitas tidak semata di dalam ruang belajar. Informasi ini akan memungkinkan stakeholder untuk mengembangkan dan menentukan konsekuensi dari kebutuhan diatas sebagai anggaran awal.

Mulailah dengan mengidentifikasi keinginan dan kebutuhan institusi pendidikan, beberapa poin yang bisa didiskusikan adalah :

- Bagaimana civitas melakukan proses belajar-mengajar ?
- Mengapa institusi memiliki / membutuhkan ruang belajar ?
- Model ruang belajar seperti apakah yang dibutuhkan untuk proses pembelajaran ?
- Bagaimana sekolah memungkinkan pembelajaran terjadi sesuai dengan kurikulum?
- Apa visi-misi dari layanan institusi sehingga sekolah ingin mempertahankan atau membangun atau memperbaiki ruang sekolah?
- Siapa orang-orang kunci yang dapat membantu mengembangkan pemikiran sekolah tentang masa depan sekolah ?

2. Ruang Pendukung Pembelajaran

Keberadaan ruang pembelajaran tentunya tidak bisa berdiri sendiri, diperlukan beberapa ruang pendukung agar ruang pembelajaran tersebut dapat berfungsi efektif. Beberapa ruang pendukung itu antara lain :

- Ruang manajemen sekolah : Ruang pimpinan sekolah, lounge guru, ruang administrasi sekolah, ruang rapat, hingga lobi sekolah.
- Ruang penyimpanan : Ruang penyimpanan alat di RPU maupun RPS, Loker siswa, Gudang peralatan

- Ruang pendukung lain : Kantin / Kafetaria, ruang ibadah, toilet, UKS, ruang kegiatan organisasi, fasilitas olahraga, dan ruang auditorium.

Penempatan ruang-ruang diatas, tentunya menjadi bagian yang terintegrasi dengan penataan ruang pembelajaran dalam rencana masterplan sekolah, tentunya dengan ruang pembelajaran sebagai inti atau prioritas utamanya. Hal ini tidak bisa terlepas dari pertimbangan ketersediaan lahan dan faktor regulasi teknis yang diatur dalam perundangan.

3. Ruang Penunjang

a. Ruang Penyimpanan

Salah satu permasalahan pada ruang belajar, adalah tidak adanya ruang penyimpanan yang memadai. Beberapa poin yang perlu diperhatikan adalah:

1. Jumlah stok yang bisa disimpan langsung terkait dengan rentang aktivitas. Lebih banyak stok dan peralatan = serangkaian program praktis yang lebih luas.
2. Semakin besar rentang usia dan jenis peserta yang dilayani, akan semakin besar variasi stok yang dibutuhkan.

Ruang penyimpanan atau gudang terpisah adalah solusi ideal. Namun, sebagian besar ruang belajar tidak memiliki ruang penyimpanan khusus, dan disinilah pola penyimpanan internal pada ruang belajar adalah kuncinya.

Berbagai model penyimpanan akan menjadi solusi yang cukup baik, dibutuhkan data inventarisasi spesifikasi teknis baik dimensi, jenis bahan atau alat yang akan disimpan, hingga durasi waktu penyimpanannya, untuk menentukan model penyimpanan yang tepat. Kemudahan akses pencapaian juga merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan.

- Pastikan bahwa rak penyimpanan internal cukup menampung dan cukup kuat sehingga mereka dapat menahan beban berat bahan/alat yang bertumpuk.
- Jika institusi sekolah memilih untuk berinvestasi dalam peralatan digital, maka perlu dipertimbangkan penyimpanan yang aman serta sekaligus yang memiliki fasilitas pengisian daya baterai.



Gambar 3.10 model ruang penyimpanan alat



Gambar 3.11 model tempat penyimpanan

b. Toilet & Sanitasi

Salah satu permasalahan pada SMK yang jamak ditemui adalah keterpenuhan toilet/jamban dan sanitasi sekolah. Problem ini semakin tampak pada masa saat ini, dimana kebersihan dan kerapian sekolah akan sangat didukung oleh keterpenuhan rasio toilet dengan penggunaannya.

Pada SNP no 34/2018, disebutkan rasio perhitungan kebutuhan jumlah toilet adalah 1/30 siswa dan 1/40 siswi. Catatan khusus untuk beberapa hal yang perlu diperhatikan berkenaan dengan penyediaan toilet adalah:

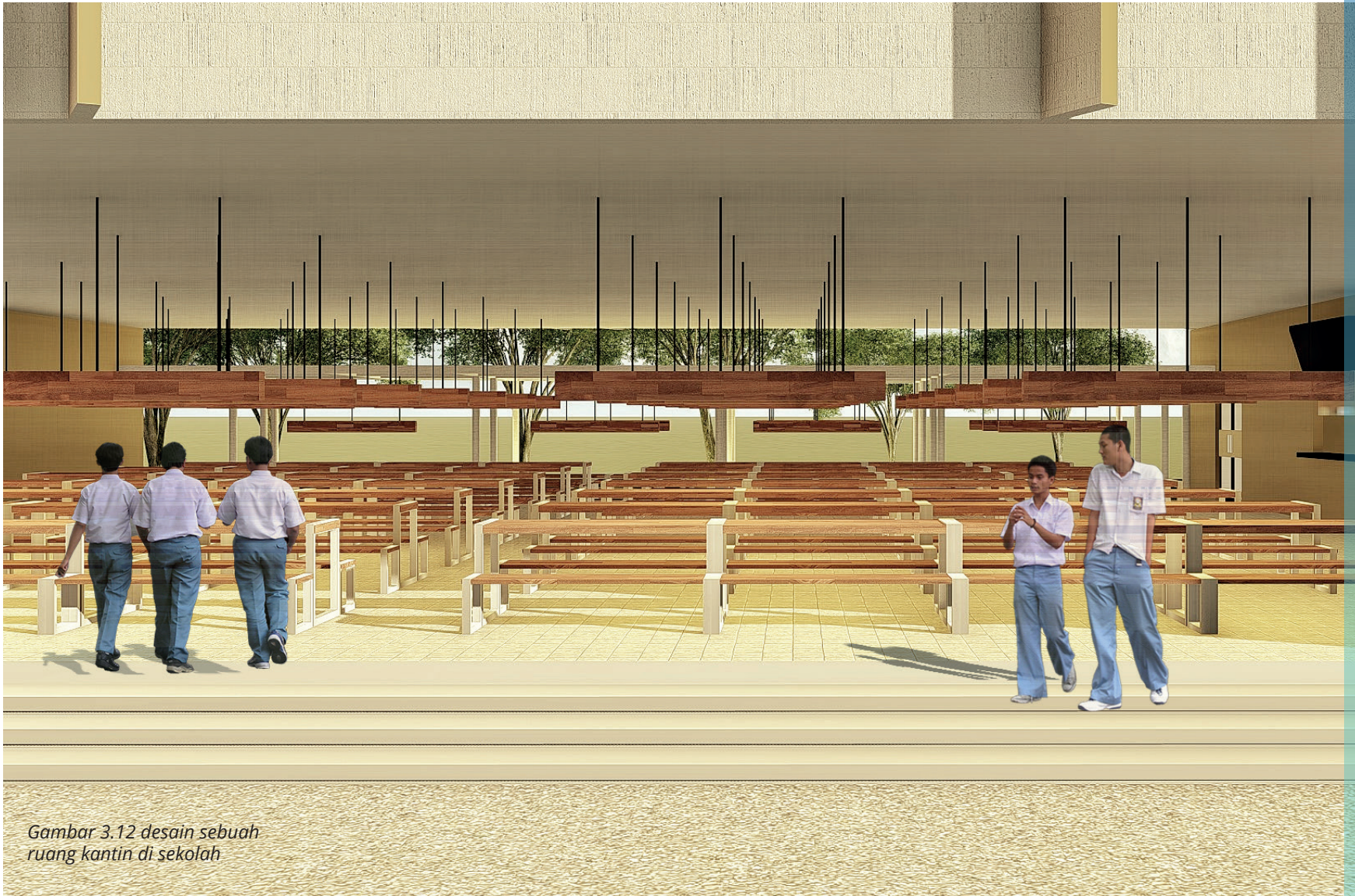
1. Dimana toilet berada. Apakah sudah dipertimbangkan penggunaan toilet khusus untuk para pengguna ruang belajar, apakah sudah dipertimbangkan faktor-faktor keamanan, dan kenyamanan untuk para siswa dalam peletakan lokasi maupun penggunaannya?
2. Bagaimana sanitair dalam toilet tersebut dipasang. Apakah sudah sesuai dengan standar fit-out yang berfungsi untuk semua pengguna, termasuk siswa?
3. Seberapa banyak toilet akan digunakan. Apakah toilet akan digunakan secara teratur sepanjang hari atau hanya untuk jangka waktu singkat? Akankah ketersediaan toilet dapat mengatasi penggunaan jangka waktu yang singkat, misalnya pada waktu istirahat, 36 siswa dalam waktu istirahat 15 menit?
4. Toilet harus selalu dapat di akses pengguna dengan cacat fisik. Apalagi bila sekolah menampung pengguna (siswa / tenaga pendidik) yang mempunyai keterbatasan fisik ?
5. Faktor biaya akan menentukan beberapa pilihan sekolah tentang penyediaan area toilet ini. Beberapa sekolah memiliki toilet khusus untuk pengguna dewasa dan anak-anak, atau dapat diakses oleh keduanya
6. Poin utama adalah bahwa fasilitas harus dirancang dengan baik, kuat, mudah diakses, mudah dan murah untuk dirawat, ramah pengguna dan aman.

c. Kantin / Kafetaria

Setiap institusi sekolah pasti memiliki banyak fasilitas yang menunjang pembelajaran para siswa. Salah satu fasilitas yang biasa tersedia ialah kantin. Kantin merupakan tempat para siswa, guru maupun staf sekolah mendapatkan makanan dan minuman sehat dan bergizi dengan harga yang terjangkau. Dengan adanya kantin, para siswa tidak perlu pergi keluar dari area sekolah untuk mendapatkan makanan, karena semua sudah tersedia di kantin.

Namun, seperti yang kita tahu, keberadaan kantin di sekolah di Indonesia terkadang masih dibangun seadanya, kurang terawat dan sedikit memperhatikan aspek higienitas. Para penjual makanan di kantin juga kebanyakan merupakan orang luar sekolah, karena tidak adanya manajemen kantin tersendiri dari otoritas sekolah. Hal ini membuat sekolah terkesan tidak memperhatikan keberadaan kantin sekolah, mulai dari peraturan yang seharusnya dibuat untuk mengatur keberadaan kantin hingga asupan makanan siswa, dimana seharusnya kantin hanya menjual makanan sehat dan bergizi untuk siswa.

Oleh karena itu, sistem kantin di sekolah – sekolah di Indonesia sebaiknya diperbaiki dan diubah agar siswa dapat merasa nyaman saat makan di kantin. Kantin yang terletak di sekolah, juga dapat menjadi sarana pembelajaran bagi siswa yaitu untuk mengajarkan ketertiban dan mentaati aturan di tempat umum. Lalu, bagaimana mengubah kantin sekolah kita? Kita dapat mencontoh kantin yang ada di sekolah Jerman. Kantin ini disebut “Mensa” dalam bahasa Jerman. Mensa memiliki tampilan, tatanan maupun sistem yang sangat berbeda dengan kantin di sekolah atau universitas di Indonesia.



Gambar 3.12 desain sebuah ruang kantin di sekolah

1. Mengenal Mensa

Kali ini kita akan mengupas tuntas mengenai Mensa di sekolah/ universitas di Jerman. Bangunan Mensa selalu hadir dengan konsep yang unik. Bangunan Mensa biasanya dibangun tersendiri dan tidak dijadikan satu dengan gedung ruang kelas. Memang terkadang masih banyak Mensa yang dibangun menjadi satu gedung dengan ruang kelas, tetapi biasanya pihak sekolah/ universitas selalu membangun Mensa yang besar dan bisa menampung banyak orang sekaligus



*Gambar 3.13
Bangunan
Mensa sebagai
salah satu
fasilitas di
Sekolah/
Universitas di
Jerman*

2. Pilihan Makanan yang Lengkap

Kebanyakan Mensa di Jerman memiliki dua lantai. Lantai dasar digunakan sebagai Cafeteria, dimana kita bisa menikmati cemilan ringan sambil meminum kopi hangat. Cafeteria ini sangat cocok digunakan sebagai tempat untuk bercengkrama maupun berdiskusi antar siswa.

Barulah di lantai atas, kita dapat menikmati waktu makan siang kita di ruang utama Mensa yang menyajikan beragam makanan. Selain indoor, banyak juga Mensa yang menyediakan tempat duduk outdoor, sehingga kita bisa merasakan hawa segar sambil menikmati makanan.

Mensa menyediakan berbagai macam makanan yang dapat memenuhi asupan gizi kita. Pihak Mensa mengatur jadwal makanan per minggu, jadi menu makanan akan berbeda setiap harinya. Meski begitu, jangan khawatir asupan gizi Anda kurang, karena Mensa selalu menyediakan makanan yang memenuhi kebutuhan gizi 4 sehat 5 sempurna, tentunya dengan harga yang terjangkau. Kebanyakan Mensa bahkan memberikan buah-buahan secara cuma-cuma setiap harinya. Tak lupa, kudapan ringan nan manis layaknya dessert, juga dapat kita temukan di setiap Mensa, seperti kue, pudding, es krim, dan sebagainya. Anda adalah seorang Vegetarian? Jangan khawatir, karena Mensa di Jerman juga memberikan pilihan makanan bagi para Vegetarian.

Selain itu, Anda tidak perlu khawatir makanan yang kita makan tidak segar, karena makanan-makanan yang disediakan di Mensa, semua dimasak langsung di dapur Mensa. Bahan-bahan makanan yang digunakan juga merupakan bahan makanan yang segar. Pihak Mensa sangat menjaga kualitas makanan mereka. Ada sebuah peraturan yang menyatakan bahwa makanan yang sudah kita ambil, harus dibayar dan tidak dapat kita kembalikan.

Mensa memiliki sistem tersendiri dalam mengatur pengolahan dan penyajian makanan mereka. Pengolahan makanan juga memperhatikan jenis makanan, apakah makanan tersebut makanan beku (frozen food), atau makanan yang disajikan hangat, dan sebagainya. Sistem ini disebut Gastronomie Systeme. Lihatlah gambar di bawah ini mengenai Gastronomie Systeme!



Sistem Makanan Segar

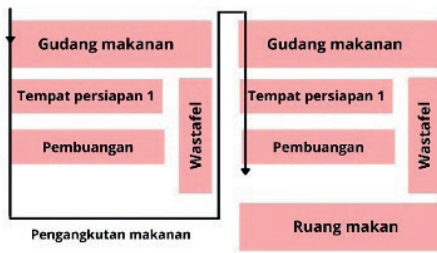
Dapur Pengolahan Makanan Segar



Penilaian : Kualitas makanan yang digunakan haruslah yang terbaik

Sistem Makanan Campuran

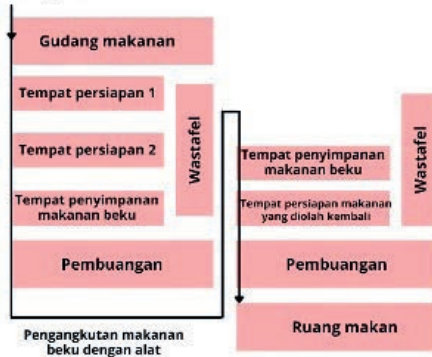
Dapur sentral untuk dapur persiapan, dapur makanan beku, pabrik pengalengan



- Dapur utama dan dapur akhir yang harus dipisah.
- Berbagai macam makanan yang disajikan harus memperhatikan nilai gizi dan cita rasa.

Sistem Pendinginan Makanan

Makanan beku atau didinginkan



- Dapur utama dan dapur akhir yang harus dipisah.
- Makanan yang diproduksi ulang harus diperhatikan produksi dan penyajiannya.
- Kualitas makanan beku yang disimpan harus disajikan dengan tetap memperhatikan nilai gizi dan cita rasa.

Sistem Dapur secara Estafet

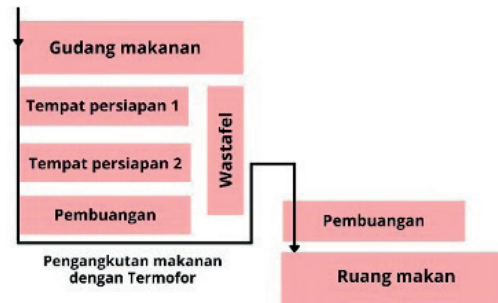
Dapur utama untuk dapur persiapan makanan beku atau panas



- Dapur utama dan bagian finishing makanan harus diselaraskan.
- Kualitas makanan hangat harus tetap dijaga.
- Makanan yang disajikan harus berkualitas tinggi, sehat, dan memiliki cita rasa yang enak.

Sistem Pengolahan Makanan Hangat

Dapur utama untuk makanan hangat



- Kualitas makanan hangat akan berubah jika dibiarkan selama lebih dari 1 jam, rasa akan berubah terutama dengan hidangan berkuah dan makanan yang digoreng.

3. Sistem Pembayaran Cashless

Sebagai mahasiswa sebuah universitas, kita pasti memiliki sebuah Kartu Tanda Mahasiswa yang berisi identitas kita. Namun di Jerman, Kartu Mahasiswa tidak hanya berfungsi sebagai penunjuk identitas, tetapi juga digunakan sebagai alat pembayaran. Kartu Mahasiswa dapat diisi dengan nominal uang yang kita inginkan. Lalu, kartu ini dapat digunakan untuk membayar makanan di Mensa. Caranya, cukup menggesekkan kartu ketika kita membayar di kasir.

Dengan membayar menggunakan kartu mahasiswa ini, kita akan mendapatkan harga makanan khusus mahasiswa. Harga makanan untuk mahasiswa di Mensa sangat terjangkau dibanding harga makanan di restaurant-restaurant. Hal ini dikarenakan pihak universitas memberikan subsidi potongan harga makanan di Mensa bagi mahasiswanya.



Gambar 3.15 ilustrasi kartu mahasiswa dengan teknologi pembayaran cashless

4. Mengutamakan kedisiplinan dan kemandirian

Meninggalkan piring sisa makanan di meja dan membiarkan cleaning services membersihkan piring kita? Hal ini tidak berlaku di Jerman! Di Jerman kita harus membersihkan piring sisa makanan kita sendiri. Setelah kita menikmati makan siang, kita harus membawa sendiri baki beserta peralatan makanan yang kita pakai ke ruangan tempat pencucian alat makan kita. Pertama – tama, kita harus membuang sisa makanan kita ke kolom pembuangan sisa makanan. Kita juga harus memilah sampah ke tempatnya masing – masing, seperti botol plastik yang dimasukkan ke tempat sampah plastik, sisa makanan yang dimasukkan ke tempat sampah sisa makanan, dan seterusnya. Lalu, barulah kita meletakkan baki beserta alat makan kita ke plot konveyor. Nantinya piring dan alat makan kotor lainnya akan dicuci bersamaan di sebuah alat pencuci otomatis.

Dari rangkaian prosedur makan di Mensa ini, kita dapat belajar untuk disiplin, seperti disiplin mengantri mengambil makanan serta membayar di kasir. Kita juga dibiasakan untuk bertanggung jawab terhadap diri sendiri, dengan membersihkan alat makan yang sudah kita pakai sendiri tanpa bantuan orang lain. Menjaga kebersihan lingkungan juga dapat kita pelajari dari budaya mahasiswa Jerman yang makan di Mensa. Mereka senantiasa membuang sampah pada tempat yang sudah disediakan dan menjaga kebersihan Mensa, sehingga suasana di Mensa membuat mereka nyaman.



Gambar 3.16 Seorang mahasiswa meletakkan baki di plat konveyor.



Gambar 3.17 Suasana makan siang di Mensa

4. Pengguna

Dalam proses perencanaan dan perancangan sekolah masa depan ini, fokus yang paling besar adalah memetakan dan memahami pengguna ruang pembelajarannya. Siswa sebagai pengguna akan mengalami pergerakan setiap saat selama ruang pembelajaran ini digunakan, akan tetapi rentang usia siswa ini bersifat tetap yaitu 16-19 tahun, selama 3-4 tahun masa pembelajarannya. Sedangkan sivitas pendidikan lainnya adalah para tenaga pendidik dan kependidikan yang akan menggunakan ruang pembelajaran pada rentang yang lebih lama dibandingkan para siswa.

Pemahaman profil kedua hal diatas, akan dapat lebih ditelusuri selama proses perencanaan pengembangan sekolah dengan mendiskusikan beberapa poin dibawah ini :

- **Bagaimana mereka merasakan ruang belajar saat ini.**
- **Hal-hal apa yang mereka inginkan agar bisa melakukan kegiatan belajar secara optimal di ruang belajar yang akan dibangun pada masa datang.**

Pendataan ini bertujuan untuk bagaimana menjangkau semua keinginan pengguna, dan memahami cara mereka dalam memberikan umpan balik. Pertanyaan yang mungkin sekolah sertakan adalah:

- **Apa tujuan mereka datang ke sekolah?**
- **Apa yang dibutuhkan oleh masing-masing individu ?**
- **Apa model pembelajaran yang mereka sukai?**
- **Fasilitas dan lingkungan seperti apa yang akan mendukung proses pembelajaran mereka ?**
- **Apakah ada referensi ruang belajar yang pernah mereka alami ?**

5. Inspirasi Referensi

Ruang belajar yang baik memungkinkan pengguna untuk mengeksplorasi diri dalam proses pembelajaran secara optimal. Kuantitas referensi dari mengutip, mengunjungi sekolah lain, dan berdiskusi dengan rekan sejawat tentang pengalaman mereka dalam ruang pembelajaran yang mereka alami merupakan hal yang akan menginspirasi ketika merencanakan ruang baru atau merenovasi ruang belajar. Banyak hal yang akan didapatkan dari pengalaman ini, baik mengambil manfaat atau hal baik yang bisa diimplementasikan, maupun menghindari membuat kesalahan yang sama dalam proses pengembangan sekolah.

6. Rencana Masa Depan

Baik membangun ruang belajar baru ataupun merenovasi ruang belajar, pertimbangan utamanya adalah bagaimana mengadaptasi perubahan keadaan saat ini atau kebutuhan masa depan. Teknologi tentu saja akan menjadi salah satu aspek dari ruang belajar yang paling dipertimbangkan untuk masa depan. Sebagai bagian dari proses konsultasi, sekolah perlu mengidentifikasi beberapa hal dibawah ini :

- **Kelompok dan tipe individu yang akan menggunakan ruang pembelajaran termasuk staf.**
- **Bagaimana adaptasi perubahan kurikulum terhadap tantangan masa depan.**
- **Rentang usia para pengguna ruang belajar.**
- **Apakah lokasi dan tata ruang ruang sesuai dengan usia yang berbeda dan kemampuan fisik semua pengguna?**
- **Apakah alat kelengkapan, furnitur, peralatan dan bahan sesuai dengan rentang pengguna?**
- **Apakah semua jenis pengguna dapat mengembangkan diri, sosial, serta dapat merasakan 'kepemilikan' ruang tersebut ?**

D.

Eksplorasi Pengembangan Sarana SMK Masa Depan

Dalam kajian pengembangan sarana SMK masa depan ini mengacu pada eksplorasi yang diperlukan untuk mendukung pencapaian kompetensi pada 10 Bidang Keahlian dan 50 Program Keahlian. Penggunaan spektrum kurikulum baru ini dimaksudkan sebagai upaya transformasi kebutuhan alat dari spektrum sebelumnya yang berjumlah 146 kompetensi keahlian. Alat-alat yang diperlukan oleh masing-masing program keahlian dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Daftar peralatan utama disusun berdasarkan Lampiran V Permendikbud nomor 5 Tahun 2021;
2. Apabila Kompetensi Keahlian tidak termuat pada Lampiran V Permendikbud nomor 5 Tahun 2021, maka daftar peralatan disusun berdasarkan Permendikbud nomor 11 Tahun 2020;
3. Alat-alat yang direkomendasi adalah alat-alat utama, tidak termasuk alat ukur, alat pendukung dan atau barang habis pakai. Terkecuali jika alat ukur merupakan alat utama pada sebagian Program Keahlian;

4. Jika nama Program Keahlian yang terdapat di antara Bidang Keahlian memiliki nama Kompetensi Keahlian yang sama dan terdapat pada kedua Permendikbud di atas, maka daftar alat utama disusun berdasarkan daftar alat pada nama Kompetensi Keahlian yang sama;
5. Jika nama Program Keahlian yang terdapat di antara Bidang Keahlian memiliki nama yang merupakan gabungan dari beberapa Kompetensi Keahlian yang serumpun dan terdapat pada kedua Permendikbud di atas, maka daftar alat utama disusun berdasarkan daftar alat dari Kompetensi Keahlian yang serumpun tersebut;

6. Untuk rasio dari daftar alat utama disesuaikan dengan jumlah rombongan belajar dan jumlah siswa yang akan melaksanakan praktik pada saat yang sama, dengan menggunakan sistem rotasi alat, sehingga tingkat keterpakaian peralatan bisa maksimal dan efektif.

Adapun Alat-alat yang diperlukan oleh masing-masing program keahlian seperti tercantum pada tabel dibawah ini.

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
1.1	Teknologi Konstruksi Dan Properti	Teknik Perawatan Gedung	1	Pipe Threading Machine
			2	Portable Electric Pipe Cutting Machine
			3	Plumbing Tool Set
			4	Theodolit Digital
			5	Portable Acetyline Welding and Cutting Kit
			6	SMAW Welding Machine
			7	GTAW Welding Machine
			8	MMA Welding Machine (Inverter)
			9	Manual Sheet Metal Cutting Machine
			10	Cut Off Machine
			11	Bandsaw Machine
			12	Table Saw
			13	Thicknesser
			14	Surface Planner
			15	Drill Press
			16	Home Air Conditioning Trainer
			17	Digital Multimeter
			18	Portable Solar Power Experiment Box
			19	Plumbing and Heating Trainer
			20	Electrical Tollset

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
1.2	Teknologi Konstruksi Dan Properti	Konstruksi dan Perawatan Bangunan Sipil	1	Theodolit Digital
			2	Automatic Level
			3	Universal Tensile Testing Machine Computer Control
			4	Concrete Testing Machine
			5	Pengadukan Aspal
			6	Stability Tester – for Asphalt
			7	Concrete Hammer Test
			8	Sand Grading Vibration Screen Machine
			9	Los Angeles Abrasion Tester
			10	Electronic Balance
			11	Sand Grading Vibration Screen Machine
			12	Multi-Use Woodworking Machine
			13	Asphalt Bulk Specific Gravity Device
			14	Diesel Engine Forward Wacker Plate Compactor
			15	Diesel Engine Starting Road Leveling Machine Vibratory Roller
			16	Refrigerant Identifier
			17	Concrete Steel Cylinder Test Mould
			18	Concrete Mixer Machine
			19	Automatic Iron Bender
			20	Materials Drying Oven
			21	Mechanical Toolset

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
1.3	Teknologi Konstruksi Dan Properti	Teknik Konstruksi dan Perumahan	1	Laser Level
			2	Hydraulic Pipe Bender
			3	Pipe Notcher
			4	Pipe Threading Machine
			5	Tap & Dies Set
			6	Portable Electric Pipe Cutting Machine
			7	Plumbing Tool Set
			8	Theodolit Digital
			9	Automatic Level
			10	Universal Testing Machine
			11	Universal Tensile Testing Machine Computer Control
			12	Concrete Testing Machine
			13	Pengaduk Aspal
			14	Stability Tester - Asphalt
			15	Concrete Compression Strength Test Equipment

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
1.3	Teknologi Konstruksi Dan Properti	Teknik Konstruksi dan Perumahan	16	Concrete Hammer Test
			17	Los Angeles Abrasion Tester
			18	Electronic Balance
			19	Sand Grading Vibration Screen Machine
			20	Multi-Use Woodworking Machine
			21	Bandsaw Machine
			22	Table Saw
			23	Thickneser
			24	Surface Planner
			25	Asphalt Bulk Specific Gravity Device
			26	Diesel Engine Forward Wacker Plate Compactor
			27	Concrete Mixer Machine
			28	Automatic Iron Bender
			29	Materials Drying Oven
30	Plumbing and Heating Trainer			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
1.4	Teknologi Konstruksi Dan Properti	Desain Pemodelan dan Informasi Bangunan	1	Automatic Level
			2	Drawing Machines
			3	Komputer Grafis
			4	Software CAD
			5	Printer A4
			6	Printer A3
			7	Laser Cutter Cutting Plotter

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
1.5	Teknologi Konstruksi Dan Properti	Teknik Furnitur	1	Komputer Grafis
			2	LCD Proyektor
			3	Printer Color
			4	Printer Laser B & W
			5	Drawing Board
			6	Sheet Sander Machine
			7	Belt and Disk Sander Machine
			8	Portable Circular Saw
			9	Portable Planner
			10	Radial Arm Saw
			11	Surface Planer
			12	Thicknesser
			13	Portable Electric Drilling Machine
			14	Mesin CNC Router
			15	Mesin Laser Cutting
			16	Air Compressor
			17	Press Laminasi/ Pelapis Kayu
			18	Mesin Bubut Manual (Lathe Machine)
			19	Mesin Bubut Kayu
			20	Mesin Profil Kayu
			21	Hollow Chissel Mortiser
			22	Maintenance Tool Bag
			23	Portable Rotary Sander
			24	Portable Belt Sander

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.1	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Mesin	1	3D Printer
			2	3D Scanner
			3	Angle Grinder
			4	Angle Grinding
			5	Bench Grinder
			6	Bench Lathe Machine 1 Meter
			7	CAM/CAD/CNC Trainer
			8	CNC Cylindrical Grinder
			9	CNC Lathe Machine
			10	CNC Milling Machine
			11	CNC Tool Trolley
			12	CNC Vertical Milling (Machining Center)
			13	Combination of Shear, Press Brake & Slip Roll Machine
			14	Computer Numerical Control (CNC) Mini Trainer
			15	Digital Hardness Tester
			16	Drawing Machine
			17	Drilling & Milling Machine
			18	Electric Shearing Machine/Metal Plate Cutting Machine
			19	End Mill Cutter Grinder Medium

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.1	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Mesin	20	End Mill Cutter Grinder Small
			21	GMAW Welding Machine
			22	Grain Fineness Number
			23	Grinding & Polishing Machine
			24	Grinding Wheel Balancing Stand
			25	GTAW Welding Machine
			26	Hand Drill
			27	Hardness Tester Digital
			28	Heat Treatment Oven
			29	High Precision Universal Milling Machine with Swivel-able Milling Head
			30	Hobbing Machine
			31	Horisontal Bandsaw
			32	Hydraulic & Pneumatic System Integration Trainer
			33	Hydraulic Guillotine Shearing Machine
			34	Hydraulic Trainer Controlled By PLC
			35	Komputer
			36	Kursi Komputer
			37	Laser Cutting
38	Lathe Machine			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.1	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Mesin	39	LCD Projector
			40	Magnetic Sine Plate
			41	Meja Guru / Instruktur
			42	Meja Komputer
			43	Meja Persiapan dan Pengecekan
			44	Melting Furnace
			45	Metal Specimen Cutting Machine
			46	Metalurgy Microscope
			47	Mini Surface Grinder
			48	MMA Welding machine (Inverter)
			49	Motor & Electrical Control Trainer
			50	Oxy-Acetylene Welding Kit
			51	Permeability Test Equipment
			52	Plat Shearing
			53	PLC Trainer
			54	Plotter
			55	Pneumatic Trainer Controlled By PLC
56	Portable Acetyline Welding Kit			
57	Portable XRF			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.1	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Mesin	58	Screw Compressor
			59	Simulator Permodelan Gambar Mesin
			60	Slant Bed CNC Lathe Machine
			61	SMAW Welding
			62	SMAW Welding Machine
			63	Software CAD
			64	Software CAM
			65	Surface Plate
			66	Surface Roughness Comparator
			67	Tensile Strength Machine
			68	Tensile Tester
			69	Tool Cabinet
			70	Turret Milling Machine
			71	Uninterruptible Power Supply (UPS)
			72	Universal Cylindrical Grinding Machine
			73	Universal Surface Grinder Machine
74	Universal Tensile Testing Machine Computer Control			
75	Universal Tool Cutter & Grinder			
76	Work Bench			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.2	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Otomotif	1	10 Ton Hydraulic Power Set
			2	3D Wheel Alignment
			3	6-Type Automotive Electric Circuit Trainer
			4	ABS Simulator with Fault Diagnosis with 4 Axis
			5	Advanced Automotive Electric Circuit Training System
			6	Air Bag Simulator And Trainer
			7	Air Bag System Simulator with Auto Fault
			8	Air Compressor
			9	Air Conditioner Inside Cleaning of Car
			10	Air Impact Wrench
			11	Alarm, Central Lock and Power Windows Stand With Wiring Panel
			12	Alignment Scissor Car Lift
			13	ATF Exchanger
			14	Auto Body Frame Collision Repair Equipment Set
			15	Auto Exterior Repair Machine
			16	Automobile Data Transmission System CAN Bus Training Stand
			17	Automotive Advanced ECS/ABS/VDC Control System Simulator
			18	Automotive Air Conditioning System Simulator
			19	Automotive Air Conditioning Training System with Auto Fault
			20	Automotive Basic Electric Circuit Trainer

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.2	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Otomotif	21	Automotive Components Electric Circuit Training Equipment
			22	Automotive ECU Programing Equipment
			23	Automotive Electric and Electronic Control Trainer with 8 Types
			24	Automotive Engine Fault Diagnosis Simulator with Auto Fault
			25	Automotive Fault Diagnosis Training Equipment
			26	Automotive Ignition Circuit Control System Trainer with Various Sensor
			27	Automotive Multimeter
			28	Automotive Oscilloscope
			29	Automotive Scannner / Diagnostic Tool
			30	Automotive Sensor Measuring System
			31	Automotive Sensor Simulator
			32	Basic Lighting Electrical Circuit System Trainer
			33	Battery Tester
			34	Belt-Drive Training Equipment
			35	Body Jack
			36	Brake Drum and Disk Lathe
			37	Bumper Welder
			38	Car Air Conditioner Trainer
			39	Car Body Repair Kit
			40	Car Paint Mixing Machine

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.2	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Otomotif	41	Car Starting and Charging System Trainer (Generator Circuit)
			42	Charging Systems Trainer
			43	CO2 Mig Welder
			44	Combination Starter & Alternator Training System
			45	Common Rail Diesel Injector Return Flow Tester
			46	Common Rail Injectors Repair Tools
			47	Common Rail Pressure Tester and Simulator
			48	Commonrail Diesel Test Bench
			49	Commonrail Engine Simulator
			50	Comprehensive Automotive Body Electrical Trainer
			51	Computer Based Interactive ABS Simulator
			52	Conventional Diesel Nozzle Tester
			53	Conventional Diesel Test Bench
			54	CRDI Diesel Engine Fault Diagnosis Training Equipment
			55	CRDI Engine Fault Diagnosis Training Equipment with auto fault
			56	CRDI Engine Injection Control System with auto fault
			57	Cylinder/Bore Gauge
			58	DC Power Supply
			59	Desktop Type Immobilizer Ignition Control Simulator
			60	Dial Test Indicator (DTI) with Magnetic Stand

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.2	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Otomotif	61	Diesel Compression Tester
			62	Diesel Conventional Test Bench
			63	Diesel Engine Diagnosis Training Equipment
			64	Diesel Engine Generator Simulator
			65	Diesel Engine Model Training Stand
			66	Diesel Engine Stand (Life Engine)
			67	Diesel Engine Stand Trainer
			68	Diesel Fuel Pressure Tester
			69	Diesel Generator
			70	Diesel Smokemeter
			71	Diesel Timing Light
			72	Diesel Vehicle with Automatic Transmission
			73	Diesel Vehicle with Manual Transmission
			74	Digital Belt Tension Meter Gauge
			75	Digital Valve Spring Tester
			76	DIS Ignition System Trainer
			77	Disc Sander Pneumatic
			78	DLI Igniton System Trainer
79	Door Trim & Car Audio Tool Kit			
80	Electric Hand Polisher			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.2	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Otomotif	81	Electric Power Steering Trainer
			82	Electrical Storage Oscilloscope
			83	Electrical Wiring Diagram Simulator for car
			84	Electronic Auto Transmission Gear Simulator
			85	Electronic Control Chassis Simulator Tool Set
			86	Electronic Cruise Control Simulator
			87	Electronic EGR, Throttle Body & Actuator Tester
			88	Elektronika & Digital Trainer
			89	Energy Conversion Trainer
			90	Engine Crane
			91	Engine Fuel System Cleaning Machine (five-in-one)
			92	Engine Management
			93	Engine Structure Training Equipment Carburetor Type
			94	Engine Structure Training Equipment Fuel Injection Type
			95	Four Post Lift Alignment
			96	Fuel Injection Management System Simulator
			97	Fuel Injection Pressure Tester Gauge Kit
			98	Gasoline Compression Tester
99	Gasoline Emission Analyzer			
100	Gasoline Engine Cutting Model			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.2	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Otomotif	101	Gasoline Engine Power Train System
			102	Gasoline Engine Trainer (EFI) Stand with Wiring Panel
			103	Gasoline Fuel Injection Control System with Auto Fault
			104	Gasoline Timing Light
			105	Gasoline Vehicle with Automatic Transmission
			106	Gasoline Vehicle with Manual Transmission
			107	Heavy Duty Battery Charger
			108	Heavy Duty Hydraulic Press
			109	Heavy-Duty Dent Puller Set
			110	Hybrid Electric Vehicle Parallel Simulator
			111	Hydraulic Power Steering Trainer
			112	Immobilizer Ignition Control Simulator
			113	Infrared Lamp For Paint Drying
			114	Injector Cleaner Tester and Analyzer
			115	Instrument Control Panel System Trainer
			116	Interactive Automotive Electronic Learning with Universal Engineering Platform
			117	Lighting and Can Bus Worksheet
			118	Manual Sheet Metal Cutting Machine
			119	Mekanikal Trainer
			120	Mesin Rol (Metal Sheet Roll Machine)

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.2	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Otomotif	121	Microcontroller Trainer
			122	Motor Starter & Alternator Test Bench
			123	Motronic System Simulator
			124	Multiple Automotive Sensor Training System
			125	Oil Pressure Tester
			126	Panel Beating Set
			127	Parts Washer
			128	Pembakar Dan Pemotong Oksi Asetilin (Oxy-Acetylene Welding Kit)
			129	Petrol Engine Stand (Life Engine)
			130	Powder Coating Machine
			131	Power Steering System and Suspension Training Equipment
			132	Precision Air Brush Kit
			133	Radiator Cup and Pressure Tester
			134	Radiator Pressure Tester
			135	Recovery, Recycling And Recharging 3R Equipment With Semi Automatic Operation
			136	Recycle AC
			137	Refrigerant Identifier
138	Refrigerant Leak Tester			
139	Refrigerant Recovery and Recharging Machine			
140	Sound Level Meter			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.2	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Otomotif	141	Spot Welding Machine
			142	Spray Booth For Medium Car
			143	Spray Gun Set
			144	Standar Mechanical Tool Set
			145	Standard Battery Charger
			146	Standard Mechanical Tool Set
			147	Surface Plate
			148	Suspension System Training Equipment
			149	Torque Wrench
			150	Transmission and Engine Oil Pressure Tester
			151	Tree Style Masking Machine
			152	Two Post Lift
			153	Tyre Changer
			154	Valve Grinder
			155	Valve Seat Cutting and Boring Machine
			156	Valve Spring Compressor
			157	Vehicle ECU Trainer and Simulator
158	Vehicle Frame Structure Training Equipment			
159	Vehicle Mechanical Tool Set			
160	Wheel Balancer			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.3	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam	1	Air Compressor
			2	Angle Grinder
			3	Argon Cylinder
			4	Argon Regulator
			5	Bench Lathe Machine 1 Meter
			6	Clamp Welding Kit
			7	CO Cylinder
			8	CO Regulator
			9	Combination of Shear, Press Brake & Slip Roll Machine
			10	Compound Mitre Saw
			11	Cooler Mesin Las TIG
			12	Digital Hardness Tester
			13	Electric Shearing Machine/Metal Plate Cutting Machine
			14	Electrode Oven
			15	Fluorescent Dye Penetrant Kit
			16	GMAW Welding Machine
			17	Grinding & Polishing Machine
			18	GTAW Welding Machine
			19	High Precision Universal Milling Machine with Swivel-able Milling Head
			20	Horisontal Bandsaw
			21	Hydraulic Guillotine Shearing Machine
			22	Manual Sheet Metal Cutting Machine

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.3	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam	23	MIG Welding Machine
			24	MMA Welding Machine (Inverter)
			25	Oxy-Acetylene Welding Cutting Machine with Rail
			26	Oxy-Acetylene Welding Kit
			27	Pedestal Grinding Machine
			28	Plasma Cutting Welding Machine
			29	Plastic Hammer
			30	Portable Acetyline Welding Kit
			31	Portable Welding Positioner Rotary Welding Table
			32	Portable Welding Table
			33	Portable XRF
			34	Power Hacksaw Machine
			35	Precision Square
			36	Ring Spaner
			37	Robotic Welding Machine
			38	Safety Goggles
			39	Safety Shoes
			40	SMAW Welding Machine
			41	Steel Hammer
			42	Steel Ruler
43	Surface Roughness Tester			
44	Tensile Strength Machine			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.3	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Pengelasan dan Fabrikasi Logam	45	TIG Welding Machine
			46	Tool Cabinet
			47	Turret Milling Machine
			48	Ultrasonic Flaw Detector
			49	Universal Tensile Testing Machine Computer Control
			50	Vernier Caliper
			51	Vise
			52	Weld Micro Ohmmeter
			53	Welding Fume Extractor for 2 Welding Booth
			54	Welding Fume Extractor for 4 welding booth
			55	Welding Gloves
			56	Welding Helmet
			57	Welding Simulator
			58	Welding Table (GMAW)
			59	Welding Table (GTAW)
			60	Welding Table (OAW)
61	Welding Table (Plasma Cutting)			
62	Welding Table (SMAW)			
63	Welding X-ray Testing Equipment			
64	Wire Brush			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.4	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Logistik	1	Belt Conveyor
			2	Electric Scissor Lifts
			3	Forklift Truck
			4	Handycam
			5	Hydraulic Hand Pallet Truck
			6	Kamera Digital
			7	Komputer
			8	Laboratory belt conveyor
			9	Printer
			10	Software Inventory Gudang
			11	Software Inventory Management System
			12	Software sistem ERP
			13	Tools Kit

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.5	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Elektronika	1	AC DC Training System
			2	Access Point
			3	Advance Electro Hydraulic Training System
			4	Advance Electro Pneumatic Training System
			5	Advance Pneumatic Training System
			6	Advanced Electro Hydraulic Training System
			7	Advanced Electro Hydraulic Training System Without PLC
			8	Advanced Electro Pneumatic Training System Without PLC
			9	Advanced Hydraulic Training System
			10	AM Transceiver Trainer Module
			11	Analog Circuit Training Kit
			12	Angle Grinder
			13	Antena Analyzer
			14	Antenna Trainer
			15	Antenna Trainer Kit
			16	Aplikasi PID
			17	APLIKASI PLC pada Mekanikal DC Motor
			18	Aplikasi PLC pada Traffic Light
			19	Basic Electro Hydraulic Training System
			20	Basic Electro Pneumatic Training System

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.5	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Elektronika	21	Basic Electronics Trainer
			22	Basic Hydraulic Training System
			23	Basic level: Mobile hydraulics – Working hydraulics 1
			24	Basic Pneumatic Training System
			25	Basic Principal of Digital technology & electronics
			26	Bench Grinder
			27	CCTV Security System Training Kit
			28	Circuit Board Engraving Machine
			29	CNC Vertical Milling (Machining Center)
			30	Countinuity Tester/Cable Pair Checker
			31	Cut Off Saw
			32	DC Motor Start Speed Control Training Equipment
			33	DC Motor Starting and Speed Regulation System
			34	DC Power Supply
			35	Design and simulation software for pneumatic and electro pneumatic circuit
			36	Digital Circuit Training Kit
			37	Digital Communication
			38	Digital Earth Resistance Meter
			39	Digital TV Trainer
			40	Digital Wrist Blood Pressure Monitor

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.5	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Elektronika	41	DVB-T Modulator
			42	Electricity Fundamental Training System
			43	Electronic Skill and PCB Production Process Training Device
			44	Electronic Skills and PCB Production Process, Training Device
			45	Elektronika & Digital Trainer
			46	Equipment PLC to Electro Pneumatic Training System
			47	FM (Stereo) Transceiver Trainer Module
			48	GPS Navigator
			49	Hand Tools Set
			50	Hidrostatic Trainer
			51	HMI/SCADA System
			52	Impact Wrench
			53	Industrial Robot
			54	IPTV Trainer
			55	Kamera
			56	Kelistrikan Dasar
			57	Komputer
			58	Komputer Grafis
			59	Local Area Network(LAN) Training System
			60	MCU Experiment Box

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.5	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Elektronika	61	MCU Training Set
				Medical Laboratory Equipment Blood Chemistry
			62	Analyzer
			63	Mesin Bubut CNC (CNC Lathe Machine)
			64	Mesin Bubut Manual (Manual Lathe Machine)
			65	Mesin Frais CNC (CNC Milling Machine)
			66	Mesin Frais Manual (Universal Milling Machine)
			67	Microcontroller Trainer
			68	Microwave Trainer Module
			69	Mini Grinder
			70	Mobile Phone Trainer
				Modul Praktik Robot Industri (Sistem Kontrol Aplikasi
			71	Mobile Robot)
			72	Modular Product System Assembly Station Package
			73	Modular Product System Buffer Station Package
			74	Modular Product System Distributing station Package
			75	Modular Product System Handling station
			76	Modular Product System Pick and Place station
			77	Modular Product System processing Station
			78	Modular Product System Separating station
79	Modular Product System Sorting and storage station			
80	Modular Product System Storing station: In and out, electrically			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.5	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Elektronika	81	Modular Product System Testing Station
			82	Module Praktik Robot Industri
			83	Motor & Transformer Maintenance & Test Training System
			84	Motor 3 Phase dan Kontaktor
			85	Multi Function Measuring Instrument System
			86	OP -Amp Circuit Trainer (Portable)
			87	OP-Amp Circuit Trainer (Portable)
			88	Optical Electromechanical Integration Training Equipment
			89	Oscilloscope
			90	PABX Trainer
			91	Pneumatic Robot Training System
			92	Portable Solar Power Experiment Box
			93	Programmable Logic Controller Training Set
			94	Proximity Sensor Training
			95	Proximity Sensor Training Set
			96	Public Address System Training Kit
			97	Radio Debugging Personal Skill Training
			98	RFID Application Trainer
			99	Satellite training system
			100	Sistim Operasi Industri 4.0

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.5	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Elektronika	101	Slant Bed CNC Lathe Machine
			102	Software CAD
			103	Software CAD untuk mechatronic
			104	Telephone Trainer
			105	Telephony
			106	USB Trainer
			107	Variable Speed Drive (VSD) Training System

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.6	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Pesawat Udara	1	Aircraft Control Cable Tensiometers
			2	Aircraft Electrical Electronic System Trainer
			3	Aircraft Electrical System Trainer
			4	Analog Circuit Training Kit
			5	Avionics Trainer
			6	Basic Electric Training System
			7	Basic Electronics Trainer
			8	Basic Hydraulic Training System
			9	Basic Pneumatic Training System
			10	Bending Machine (Mesin Tekuk)
			11	Coaxial Harnesses Test Bench for Aerospace Applications
			12	Digital Circuit Training Kit
			13	Drawing Machines
			14	Electrical Maintenance Skill Training Cabinet
			15	Electricity Protection Training System
			16	Fixed Wing Aircraft (Pesawat Terbang bersayap Tetap)
			17	Flight Training Device
			18	Full Aircraft Maintenance Simulation (Touchscreen Maintenance Trainer)
			19	Hydraulic Landing Gear Trainer
			20	Intermediate Electrical Maintenance Skill Training & Assessment
			21	Kompresor Udara
			22	Komputer Grafis
			23	Las Busur CO2 (MIG/MAG Welding Machine (GMAW))

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.6	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Pesawat Udara	24	Las Busur Manual (Manual Arc welding machine) (SMAW)
			25	Las Plasma Cutting
			26	Las Titik (Spot Welding Machine)
			27	Las, Pembakar dan Pemotong Oksi Asetilin
			28	MCU Training Set
			29	Mesin Bubut CNC (CNC Lathe Machine)
			30	Mesin Bubut Manual (Manual Lathe Machine)
			31	Mesin Frais CNC (CNC Milling Machine)
			32	Mesin Frais Manual (Universal Milling Machine)
			33	Mesin Laser Cutting
			34	Mesin Pembengkok Pipa
			35	Mesin Pemotong Guillotin (Hidrolik)
			36	Mesin Roll Bending
			37	Mesin Tekuk dan Press
			38	Mini Spot Welding
			39	Motor & Transformer Maintenance & Test Training System
			40	Programmable Logic Controller Training Set
			41	Riveting Power Tools
			42	RV Builders Deluxe Kit (3X)
			43	Simulasi Panel Kokpit
			44	Software CAD 2D dan 3D
			45	Surface Roughness Tester
			46	TIG Welding Machine (GTAW)
			47	Universal Cylindrical Grinding Machine

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.7	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Konstruksi Kapal	1	Air Compressor
			2	Basic Electric Training System
			3	Basic Electro Pneumatic Training System
			4	Basic Hydraulic Training System
			5	Belt and Disc Sander Machine
			6	Belt and Disk Sander Machine
			7	Bench Drilling Machine
			8	Circular Saw
			9	Compound Mitre Saw
			10	Drawing Machines Manual
			11	Electric Planer
			12	Electric Router
			13	Electrical Faults in Simple Air Conditioning System
			14	Electrical Maintenance Skill Training Cabinet
			15	Electricity Protection Training System
			16	General Air Conditioning Trainer
			17	General Refrigeration Training
			18	Hollow Chissel Mortiser
			19	Industrial Electricity Training Equipment
			20	Industrial Refrigeration Training
			21	Intermediate Electrical Maintenance Skill Training & Assessment
			22	Komputer Grafis

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.7	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Konstruksi Kapal	23	MCU Training Set
			24	Mesin Bor (Bench Drilling Machine)
			25	Mesin Bubut CNC (CNC Lathe Machine)
			26	Mesin Frais CNC (CNC Milling Machine)
			27	Mesin Sekrap (Shaping Machine)
			28	Motor & Transformer Maintenance & Test Training System
			29	Optical Electromechanical Integration Training Equipment
			30	Plotter
			31	Power Hacksaw Machine
			32	Power Supply & Distribution on Duty Electrician Assessment Training System
			33	Printer
			34	Programmable Logic Controller Training Set
			35	Radial Arm Saw
			36	Rol Pipa
			37	Software CAD
			38	Surface Planer
			39	Thicknesser (Automatic Planer)
40	Thicknesser (Automatic Planner)			
41	Trainer for Refrigeration Plants Electric Components and Faults			
42	Ultrasonic Flaw Detector			
43	Variable Speed Scroll Saw			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.8	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Kimia Analisis	1	Abbe Refractometer
			2	Alat Distilasi
			3	Atomic Absorption Spectrophotometer
			4	Auto Soxhlet Fat Extractor
			5	BOD Meter
			6	Centrifuge
			7	Chamber
			8	COD Meter
			9	Conductivity Meter
			10	DO Meter
			11	Evaporator Apparatus
			12	Filtration Apparatus
			13	Gas Chromatography
			14	Heating Mantle
			15	High Performance Liquid Chromatography
			16	Hot-Plate & Magnetic Stirrer
			17	Incubator
			18	Laboratory Incubator
			19	Laboratory Microscope
			20	Laboratory Muffle Furnace

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.8	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Kimia Analisis	21	Laboratory Oven
			22	Medium Waterbath
			23	Micro Centrifuge
			24	Microbiology Laboratory Autoclave
			25	Micropipet Set
			26	Moisture Tester
			27	Neraca Analitik Digital
			28	Neraca Teknik Digital
			29	Nitrogen Analyzer with Digest Furnace
			30	Orbital Shaker Set
			31	Oven
			32	Polarimeter
			33	Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter
			34	Portable Real-Time PCR
			35	Single Vortex Mixer
			36	Turbidity Meter
			37	UV-VIS Spectrophotometer
			38	Vacuum Dryer Oven
			39	Vortex Mixer for Multiple Tubes

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.9	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Kima Industri	1	Abbe Refractometer
			2	Alat Distilasi
			3	Atomic Absorption Spectrophotometer
			4	Auto Soxhlet Fat Extractor
			5	BOD Meter
			6	Centrifuge
			7	Chamber
			8	COD Meter
			9	Conductivity Meter
			10	DO Meter
			11	Evaporator Apparatus
			12	Filtration Apparatus
			13	Gas Chromatography
			14	Heating Mantle
			15	High Performance Liquid Chromatography
			16	Hot-Plate & Magnetic Stirrer
			17	Incubator
			18	Laboratory Incubator
			19	Laboratory Microscope
			20	Laboratory Muffle Furnace

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.9	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Kima Industri	21	Laboratory Oven
			22	Medium Waterbath
			23	Micro Centrifuge
			24	Microbiology Laboratory Autoclave
			25	Micropipet Set
			26	Moisture Tester
			27	Neraca Analitik Digital
			28	Neraca Teknik Digital
			29	Nitrogen Analyzer with Digest Furnace
			30	Orbital Shaker Set
			31	Oven
			32	Polarimeter
			33	Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter
			34	Portable Real-Time PCR
			35	Single Vortex Mixer
			36	Turbidity Meter
			37	UV-VIS Spectrophotometer
38	Vacuum Dryer Oven			
39	Vortex Mixer for Multiple Tubes			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.10	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Tekstil	1	Alat Sulam (32 Set)
			2	Aeration Unit
			3	Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM)
			4	Alat Uji Kekuatan Tarik Kain (Fabric Tensile Strength Tensile)
			5	Anaerobic Digester
			6	Boiler
			7	Bursting Tester
			8	Digital Textile Printing
			9	Direct To Garment Printer
			10	Electronic Crockmeter
			11	Fabric Finishing Machine
			12	Flatbed Inkjet Printing Machine
			13	Hot Plate
			14	Hot-Plate & Magnetic Stirrer
			15	Jet Dyeing Machine
			16	Komputer Grafis
			17	Laboratory Calender Machine
			18	Laboratory Oven
			19	Launderometer

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.10	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Tekstil	20	Layar Cetak 20 x 40 cm
			21	Layar Cetak 40 x 50 cm
			22	Layar Cetak 50 x 70 cm
			23	LCD Proyektor
			24	Light Box
			25	Macrame Frame
			26	Manual Rotary Screen Printing Machine
			27	Medium Boiler
			28	Meja Inspecting Kain (Fabric Inspecting Machine)
			29	Merceriser Machine
			30	Mesin Afdruk/ Photo Processing
			31	Mesin Bakar Bulu (Singeing Machine)
			32	Mesin Bordir
			33	Mesin Bordir Komputer
			34	Mesin Calender
			35	Mesin Haspel
			36	Mesin Jahit High Speed
			37	Mesin Jahit Low Speed
			38	Mesin Jigger
			39	Mesin Kelim
40	Mesin Obras High Speed			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
2.10	Teknologi Manufaktur Dan Rekayasa	Teknik Tekstil	41	Mesin Obras Low Speed
			42	Mesin Padding
			43	Mesin Sanforizing
			44	Mesin Sanforizing
			45	Mesin Stenter
			46	Mesin Tenun
			47	Mikroskop
			48	Neraca Analitik Digital
			49	Neraca Analitis (Analytical Scale)
			50	Peralatan Batik Cap dan Batik Tulis
			51	Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter
			52	Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter
			53	Portable Spectrophotometer
			54	Printer Color
			55	Scorch Tester (Sublimation Fastness tester)
			56	Seterika Manual
			57	Spectrofotometer / Colour Matching textile
58	Tafestri Loom			
59	Tearing Tester			
60	Textile Printer			
61	Tool Kit			
62	Transfer Printer			
63	UV-VIS Spectrophotometer			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
3.1	Energi dan Pertambangan	Teknik Ketenagalistrikan	1	Basic Electric Training System
			2	Motor and Transformer Maintenance and Test Training System
			3	Synchronous Motor and Synchronous Generator Trainer
			4	Programmable Logic Controller Training Set
			5	Wind Power Generation Training System
			6	Portable Solar Power Experiment Box
			7	Frequency Meter
			8	Multi Function Measuring Instrument System
			9	Oscilloscope
			10	Clamp On Meter
			11	Basic Electro Pneumatic Training System
			12	Basic Electro Hydraulic Training System
			13	Frequency Control Speed Regulation Experiment System
			14	Electricity Fundamental Training System
			15	Instalasi Tenaga Listrik dengan Pane Industrial Motor and Transformer Training System
			16	System
			17	Motor 3 Phase dan Kontaktor
			18	Aplikasi PLC pada Wind Turbin
			19	Proteksi Listrik Trainer
			20	AC DC Training System

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
3.1	Energi dan Pertambangan	Teknik Ketenagalistrikan	21	Kelistrikan Dasar
			22	Intermediate Electrical Maintenance Skill Training & Assessment
			23	Industrial Electricity Training Equipment
			24	Power Supply & Distribution on Duty Electrician Assessment Training System
			25	Software Untuk Simulasi Program Pembangkit Listrik
			26	Electrical Maintenance Skill Training Workbench
			27	Electrical Know-How Training Equipment
			28	Primary Electrical Lighting Skills Assessment Training Device
			29	Electrical Installation Training System
			30	Low-Voltage Power Supply & Distribution Assessment Training System
			31	Power Supply and Distribution on Duty Electrician Assessment Training System
			32	Intermediate Electrical Maintenance Skill Training and Assessment
			33	Residential and Building Intelligent Control Training System
			34	Aplikasi PLC pada Mekanikal DC Motor
			35	MCU Training Set
			36	Modular Product System
			37	Belt-Drive Training Equipment
			38	Liquid Mix Training Set
			39	Small Car Motion Training Equipment
			40	Optical Electromechanical Integration Training Equipment

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
3.1	Energi dan Pertambangan	Teknik Ketenagalistrikan	41	Basic Pneumatic Training System
			42	Analog Circuit Training Kit
			43	Digital Circuit Training Kit
			44	Proximity Sensor Training Set
			45	Advanced Electro Pneumatic Training System
			46	Module Praktik Robot Industri
			47	Basic Principal of Digital Technology and Electronics
			48	HMI/SCADA System
			49	Advanced Electro Pneumatic Training System without PLC
			50	Equipment PLC to Electro Pneumatic Training System
			51	Sistim Operasi Industri 4.0
			52	Advance Pneumatic Training System
			53	Elektronika and Digital Trainer
			54	Microcontroller Trainer
			55	Variable Speed Drive (VSD) Training System
			56	Aplikasi PLC pada Traffic Light
			57	Design and Simulation Software for Pneumatic and Electro Pneumatic Circuit
			58	Domestic Refrigeration Trainer
59	Domestic Refrigerator Two Doors			
60	Home Air Conditioning Trainer			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
3.1	Energi dan Pertambangan	Teknik Ketenagalistrikan	61	General Air Conditioning Trainer
			62	Domestic Air Conditioner Trainer with Inverter
			63	Refrigerator Repair and Training Equipment (Air Cooling)
			64	Refrigerator Repair and Training Equipment (Direct Cooling)
			65	Trainer for Study of A Commercial Multiple Evaporator Refrigerator
			66	Industrial Refrigeration Training
			67	Ice Maker Trainer
			68	Trainer for The Study of The Open Type Compressor
			69	Trainer for Refrigeration Plants Electric Components and Faults
			70	Deep Freezing Trainer
			71	Trainer For The Study of A Chiller
			72	Compressed Air Dehumidification Trainer
			73	Electrical Installation in Refrigeration Systems
			74	Electrical Faults in Simple Air Conditioning System
			75	Electrical Connection of Refrigeration Compressor
			76	Recirculating Air Conditioning Trainer With Data Acquisition
			77	Refrigerant Leak Detector
			78	KNX/EIB Compact Trainer
			79	Air Conditioner Skill Trainer
			80	Dual Temperature Skill Trainer
			81	Refrigeration Training System with Fault System

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
3.2	Energi dan Pertambangan	Teknik Energi Terbarukan	1	Thermal Imager
			2	Clamp on Meter
			3	Solar Photovoltaic Power Generation Comprehensive Training System
			4	Komputer
			5	Software
			6	Hybrid Renewable Microgrid System Design Software
			7	Wind Power Generation Training System
			8	Portable Solar Power Experiment Box
			9	Oscilloscope
			10	Tool Set
			11	Intermediate Electrical Maintenance Skill Training & Assessment
			12	Electrical Maintenance Skill Training Cabinet
			13	Power Supply & Distribution on Duty Electrician Assessment Training System
			14	Wind-Solar Power Generation Training System
			15	Motor & Transformer Maintenance & Test Training System
			16	Transformator 5KVA
			17	Pico Hydro Generator
			18	Micro Hydro Generator
			19	Renewable Energy SMART GRID Trainer
			20	Aplikasi PLC pada Wind Turbin
			21	Genset Biomass
			22	Bomb Calorimeter

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
3.3	Energi dan Pertambangan	Teknik Geospasial	1	Pita Ukur
			2	Laser Distance Meter
			3	Receiver GPS Geodetic
			4	Compass Magnit 4 Inch Basah
			5	Clinometer
			6	Total Station
			7	Auto Level Digital
			8	Theodolit Digital
			9	Drone Mapping
			10	Plotter
			11	Drawing Machines
			12	Personal Computer (PC)
			13	Virtual Goggles
			14	Notebook
			15	Printer A3 Warna
			16	Software
			17	Software GPS Mapping
			18	Handy Talky (HT)
			19	Planimeter Digital
			20	GPS Map Tipe Handheld

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
3.4	Energi dan Pertambangan	Teknik Geologi Pertambangan	1	Auto Level
			2	Theodolite
			3	Total Station
			4	Geophysics Drone
			5	Static Penetrometer
			6	Soil Hardness Tester
			7	Casagrande Method Liquid Limit Device
			8	Manual Strain Direct Shear Apparatus
			9	Unconfined Compression Tester
			10	Cone Penetrometer Method Liquid Limit Device
			11	Dynamic Cone Penetrometer
			12	Standard Triaxial Testing Apparatus
			13	Portable Consolidation Test Apparatus
			14	Electric Vibrating Sieve Shaker
			15	Drying Oven
			16	Well Logging
			17	Polarization Microscope
			18	Rock Core Sample Verification Machine
			19	Rock Cutting Machine
			20	Mesin Facet

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
3.4	Energi dan Pertambangan	Teknik Geologi Pertambangan	21	Mesin Gerinda
			22	Mesin Poles
			23	Double Tube Core Barrel "Wire Line"
			24	Jack Hammer
			25	Air Compressor
			26	Portable XRF
			27	Bomb Calorimeter

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
3.5	Energi dan Pertambangan	Teknik Perminyakan	1	Cleveland Open Cup Flash Point Tester
			2	Petroleum Products Density Tester
			3	Engler Viscometer
			4	Rotational Viscometer
			5	Petroleum Products Kinematic Viscosity Tester
			6	Vapor Pressure Tester
			7	Gas Chromatography
			8	Liquid Petroleum Products Hydrocarbon Tester
			9	Distillation Tester
			10	Dean Stark Distillation Apparatus
			11	Solidifying Point Constant Temperature Water Bath
			12	X-ray Fluorescence Sulfur in Oil Analyzer
			13	Automatic Pour Point Tester
			14	Conductivity Meter
			15	Gas Permeability Tester
			16	Liquid Permeability Tester
			17	Crude Petroleum Water Content Tester
			18	Tangki
			19	Cup Case Flushing Assembly
			20	Roll meter : Innage, Ullage

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
3.5	Energi dan Pertambangan	Teknik Perminyakan	21	Deep stick
			22	Choke
			23	Valve
			24	X Mastree X Mastree
			25	Separator
			26	Electric Submersible Pump (ESP)
			27	Sucker Rod Pump (SRP)
			28	Centrifuge Listrik
			29	Centrifuge manual
			30	Carbon Residue Tester (Conradson Methods)
			31	Copper Strip Corrosion Apparatus
			32	Heat Exchanger
			33	Menara Distilasi
			34	Heating Mantle
			35	Magnetic Stirrer
			36	Gas Detector
			37	Salt Content Tester
			38	Portable Cetane Octan Gasoline Analyzer
			39	Smoke Point Apparatus
			40	Automatic Heated Oil Test Centrifuge

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
3.5	Energi dan Pertambangan	Teknik Perminyakan	41	Pony Rod
			42	Working Barrel
			43	Travelling Valve
			44	Standing Valve
			45	Gas Lift Mandrel
			46	Operating Valve
			47	ESP Motor
			48	ESP Diffuser
			49	ESP(Electrical Submersible Pump) Impeller
			50	ESP Seal
			51	ESP Flat & Round Cable
			52	ESP Gas Separator
			53	PCP Stator
			54	Mud Balance
			55	Multi Mixer
56	Timbangan Digital			
57	Marsh Funel			
58	Viscometer Fann VG			
59	Filter Press			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
4.1	Teknologi Informasi	Pengembangan Perangkat Lunak dan Game	1	PC Server
			2	Komputer Client
			3	Smartphone
			4	Laptop
			5	All in One PC
			6	Barcode Scanner
			7	UPS (uninterruptible power supply)
			8	Barcode Scanner
			9	RFID Training Kit

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
4.2	Teknologi Informasi	Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi	1	Acces Point Indoor
			2	Acces Point Outdoor
			3	Cleaver dan Stripper
			4	Fiber Optic Cable
			5	Fluke Tester
			6	IP Camera Wifi
			7	IP PBX
			8	IP Phone
			9	Komputer Client
			10	PC Server
			11	Notebook / Laptop
			12	Router
			13	Server Rack 19 inch
			14	Switch Managable
			15	VoIP Gateway
			16	RFID Training Kit
			17	Simulator Jaringan
			18	Network Simulator (Simulator Jaringan)
			19	Optical Fusion Splicer
			20	Optical Power Meter (OPM)

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
4.2	Teknologi Informasi	Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi	21	Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)
			22	Audio System
			23	Direct Broadcast Satellite
			24	Drill Press
			25	Genset
			26	Kipas Penghisap
			27	LCD Projector
			28	Multimeter Digital
			29	Wireless Router
			30	UPS (uninterruptible power supply)
			31	CPE Managable Switch
			32	Drive Test
			33	Microwafe Tranceiver Trainer Unit
			34	Radio Tranceiver
			35	Satellite training system
			36	Antenna Trainer

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
5.1	Kesehatan dan Pekerja Sosial	Layanan Kesehatan	1	Tempat Tidur Pasien
			2	Kursi Roda
			3	Breath apparatus
			4	Tabung oxygen
			5	Kursi roda 3 in 1 multifungsi
			6	Walker fix lipat tanpa roda
			7	Commode chair
			8	Kursi mandi
			9	Spigmomanometer digital
			10	Stetoscope
			11	Reflex Hammer
			12	Pengaduk-Pemanas (Magnetic Hot plate Stirrer)
			13	HI Test (uji kekebalan imunitas)
			14	Tape Deck/ VCD/DVD
			15	TV LED
			16	Komputer Server
			17	Komputer Client
			18	Smartphone
			19	Laptop
			20	Tablet PC
			21	Switch Managable
			22	Router
			23	Barcode scanner
			24	Tabung Oxygen

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
5.2	Kesehatan dan Pekerja Sosial	Teknik Laboratorium Medik	1	Analog Circuit Training Kit
			2	Digital Circuit Training Kit
			3	DC Motor Starting and Speed Regulation System
			4	Electronic Skills and PCB Production Process, Training Device
			5	Multi Function Measuring Instrument System
			6	OP-AMP Circuit Trainer
			7	MCU Training Set
			8	Basic Electro Hydraulic Training System
			9	Basic Electro Pneumatic Training System
			10	Proximity Sensor Training Set
			11	Pneumatic Robot Training System
			12	Basic Electronics Trainer
			13	Komputer
			14	Software
			15	Oscilloscope

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
5.2	Kesehatan dan Pekerja Sosial	Teknik Laboratorium Medik	16	Medical Laboratory Equipment Blood Chemistry Analyzer
			17	Digital Wrist Blood Pressure Monitor
			18	Electricity Fundamental Training System
			19	Basic Principal of Digital technology & electronics
			20	Advanced Hydraulic Training System
			21	Advance Pneumatic Training System
			22	Basic level: Mobile hydraulics – Working hydraulics 1
			23	Kelistrikan Dasar
			24	AC DC Training System
			25	Elektronika & Digital Trainer
			26	Microcontroller Trainer
			27	Aplikasi PID
			28	Motor 3 Phase dan Kontaktor
			29	Design and simulation software for pneumatic and electro pneumatic circuit
30	Basic electronic trainer			
31	OP-Amp Circuit Trainer (Portable)			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
5.3	Kesehatan dan Pekerja Sosial	Teknik Farmasi	1	Neraca Analitik Elektrik Digital
			2	Drying Oven
			3	Portable pH/ORP/ Conductivity/DO Meter
			4	Turbidity meter
			5	UV-VIS Spectrophotometer
			6	High Performance Liquid Chromatography
			7	Heating Mantle
			8	Hot-Plate and Magnetic Stirrer
			9	Laboratory Muffle Furnace
			10	Portable Autoclave
			11	COD Meter
			12	BOD Meter
			13	BOD Incubator
			14	Orbital Shaker
			15	Mesin Cetak Tablet
			16	Viscosimeter Viscosity Bath : Viscositymeter
			17	Homogenizer
			18	Filling Capsule
			19	Sachet Packaging Machine
			20	Capping Machine
			21	Friability Tester
			22	Disintegrator Tester
			23	Microbiology Laboratory Autoclave

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
5.4	Kesehatan dan Pekerja Sosial	Pekerja Sosial	1	DVD/VCD Player
			2	Integrated Power Amplifyer
			3	Loudspeaker
			4	Microphone
			5	Headphones
			6	Audio Mixer
			7	TV LED
			8	Komputer Server
			9	Komputer Client
			10	Smartphone
			11	Laptop
			12	Personal Computer
			13	Printer Inkjet Color
			14	Telephone
			15	LCD Projector
			16	Mesin Tik Elektrik
			17	Penghancur Kertas
			18	Mesin Pengganda / Foto Copy

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.1	Agribisnis dan Agriteknologi	Agribisnis Tanaman	1	Traktor Tangan Dengan Penggerak Motor Diesel
			2	Traktor Tangan Rotary
			3	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim (Weather Station Digital)
			4	Soil Nutrient Analyzer
			5	Soil Acidometer
			6	Soil Water Potential Locator
			7	Microclimate Information Collector
			8	Soil Hardness Meter
			9	Soil Driller Kit
			10	Soil Tensiometer
			11	Total Radiation Recorder
			12	Electric Germinator (With Humidifier)
			13	Vacuum Seed Counter
			14	Centrifuge Seed Divider
			15	Multi-Rice, Wheat, and Corn Thresher
			16	Plant Transpiration Rate Meter
			17	Plant Nutrition Analyzer
			18	Portable Leaf Area Meter

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.1	Agribisnis dan Agriteknologi	Agribisnis Tanaman	19	Portable Autoclave
			20	Grain Moisture Meter
			21	Analytical Balance
			22	Biological Microscope
			23	Fruit Sclerometer
			24	Drying Oven
			25	Laminar Air Flow
			26	Seed Neatness Workbench
			27	Inkubator
			28	Pengaduk-Pemanas (Magnetic Hotplate Stirrer)
			29	Orbital Shaker
			30	Cultivation
			31	Soil and Weather Sensor
			32	Drone Sprayer
			33	Traktor Roda 4
			34	Water Pump
			35	Incubator
			36	Auto Level
37	Theodolite			
38	Mesin Potong Rumput Sistem Gendong			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.2	Agribisnis dan Agriteknologi	Agribisnis Ternak	1	Alat Angkut Farm
			2	Lemari Pendingin Obat-Obatan
			3	Mikroskop Binokuler
			4	Auto Soxhlet Fat Extractor
			5	Nitrogen Analyzer with Digest Furnace
			6	Distillaton Apparatus
			7	Raw Fiber Extractor
			8	Diagnostic Set / Alat Pemeriksaan
			9	MKV Post Mortem Set
			10	Instalasi Biogas
			11	Mesin Granular
			12	Chopper Dengan Mesin Penggerak Motor Diesel
			13	Mastitis Detector
			14	Artificial Insemination kit
			15	Analytical Balance
			16	Drying Oven
			17	Digital Balance
			18	Horizontal Mixer Konsentrat
			19	Horizontal Mixer Hijauan-Konsentrat
			20	Mesin Jahit Karung
			21	Hammer Mill
			22	Mixer Pellet
			23	Pencetak Pellet

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.2	Agribisnis dan Agroteknologi	Agribisnis Ternak	24	Pasteuriser
			25	Milk Analyzer
			26	Timbangan Kerangkeng
			27	Milking Machine
			28	Alat Deteksi Birahi
			29	Centrifuge
			30	Drenching Gun
			31	Peralatan Kandang Close House untuk Broiler
			32	Peralatan Kandang Close House untuk Ayam Petelur
			33	Kandang Tertutup untuk Ayam Pedaging
			34	Freezer
			35	Peralatan Rumah Potong Ayam
			36	Mesin Tetas Otomatis
			37	Analyzer Biji-Bijian (Grain)
			38	Oven Pengering Pellet
			39	Horizontal Mixer
			40	Digital Egg Analyzer
			41	Egg Observation Box
42	Poultry Bleeding Cone			
43	Pencabut Bulu Ayam Otomatis			
44	Timbangan Duduk			
45	Full-Automatic Debeaker			
46	Pedal Sealing Machine			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.3	Agribisnis dan Agriteknologi	Agribisnis Perikanan	1	Mikroskop
			2	Bak Fiberglass Persegi
			3	Corong Tetas
			4	Ekman Grab
			5	Refraktometer
			6	Timbangan Digital
			7	Mesin Penepung / Disk Mill
			8	Oven
			9	Mesin Cetak Pelet Apung
			10	Aquarium
			11	Bak Fiberglass Persegi
			12	Corong Tetas
			13	Bak Fiberglass Persegi
			14	Pellet Mills
			15	Water Pump
			16	Bak Fiberglass Persegi
			17	Pompa Udara/Blower / Aerator
			18	Lux Meter
			19	Portable pH / ORP / Conductivity / DO Meter
			20	Turbidity Meter
			21	Water Hardness
			22	Water Colorimeter
			23	BOD Meter

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.3	Agribisnis dan Agriteknologi	Agribisnis Perikanan	24	BOD Incubator
			25	COD Analyzer
			26	Pond Bio Filter + Pompa Air
			27	Centrifuge
			28	Keramba Jaring Apung
			29	Paddle Wheel
			30	Bak Fiberglass Bulat
			31	Vacuum Sealer
			32	Drying Oven
			33	Air Blast Freezer
			34	Mesin Pembuat Kerupuk
			35	Meat Grinder
			36	Silent Cutter
			37	Nitrogen Analyzer with Digest Furnace
			38	Mesin Cetak Bakso
			39	Vacuum Packing Machine
			40	Semi Automatic Sealing Machine
41	High Speed Automatic Filling And Packaging Machine For Irregular Shapes			
42	Mixer Bakery / Planetary Mixer			
43	Planetary Mixer			
44	Spiral Mixer			
45	Bowl Chopper			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.4	Agribisnis dan Agriteknologi	Usaha Pertanian Terpadu	1	Traktor Tangan Dengan Penggerak Motor Bensin
			2	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim (Weather Station Digital)
			3	Soil Nutrient Analyzer
			4	Soil Acidometer
			5	Soil Water Potential Locator
			6	Microclimate Information Collector
			7	Soil Hardness Meter
			8	Soil Driller Kit
			9	Soil Tensiometer
			10	Total Radiation Recorder
			11	Vacuum Seed Counter
			12	Centrifuge Seed Divider
			13	Multi-Rice, Wheat, and Corn Thresher
			14	Grain Moisture Meter
			15	Chopper dengan mesin penggerak motor diesel
			16	Chopper dengan mesin penggerak motor bensin
			17	Silo
			18	Refrigerator
			19	Seed Neatness Workbench
			20	Alat Penanam Benih

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.4	Agribisnis dan Agriteknologi	Usaha Pertanian Terpadu	21	Cultivation
			22	Penyemprot Pestisida
			23	Traktor Roda 4
			24	Mesin Pengupas Kulit Gabah
			25	Las Mig-Mag
			26	Universal Milling
			27	Traktor Tangan Dengan Penggerak Motor Diesel
			28	Traktor Tangan Rotary
			29	Disk Mill
			30	Las Busur Manual (Manual Arc Welding Machine) (SMAW)
			31	Mesin Bubut Manual (Lathe Machine)
			32	Mini Combine Harvester
			33	Transplanter
			34	Theodolit Digital
			35	Total Station
			36	Pompa Air 4"
			37	Pompa Air 3"
			38	Agricultural Electrical Sprayer and Sprinkler
			39	Drip Irrigation System
			40	Power Thresher

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.4	Agribisnis dan Agriteknologi	Usaha Pertanian Terpadu	41	Mesin Pemipil Jagung
			42	Rice Milling Unit
			43	Huller Gabah
			44	Polisher Beras
			45	Box Dryer
			46	Gerinda Listrik Tangan
			47	Mesin Gerinda Potong
			48	Las Oxy-Acetylene
			49	Seeder Palawija

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.5	Agribisnis dan Agriteknologi	Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian	1	Vacuum Packing Machine
			2	Semi Automatic Sealing Machine
			3	Continous Band Sealer
			4	Alat Cup Sealer
			5	High Speed Automatic Filling and Packaging Machine for Irregular Shape
			6	Semi Automatic Powder Filling Machine
			7	Automatic Pasta Filling Machine
			8	Gas Range Stove 4 Burner with Oven
			9	Combichiller Freezer Cabinet
			10	Refrigerator Side by Side
			11	Mikroskop Monokuler
			12	Mikroskop Binokuler
			13	Meat Grinder
			14	Meat Slicer
			15	Egg Mixer
			16	Mesin Penepung / Disk Mill
			17	Multifunction Blender
			18	Mesin Food Cutter
			19	Mesin Vacuum Frying
			20	Mesin Penyawut Singkong

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.5	Agribisnis dan Agriteknologi	Agriteknologi Pengolahan Hasil Pertanian	21	Mesin Parut Singkong
			22	Laboratory Pasteuriser
			23	Mesin Dough Divider
			24	Spray Dryer
			25	Viskometer
			26	Moisture Tester
			27	Mesin Cetak Bakso
			28	Proofer Roti
			29	Mixer Bakery (Planetary Mixer)
			30	Planetary Mixer
			31	Spiral Mixer

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.6	Agribisnis dan Agriteknologi	Kehutanan	1	Receiver GPS Geodetic
			2	Compass Magnet 4 Inch Basah
			3	Theodolite
			4	Laptop
			5	Plotter
			6	Total Station
			7	Laser Distance Meter
			8	Drone For Survey
			9	Camera Trap HD
			10	Teropong (Monocular)
			11	Laser Hypsometer Vertex
			12	GIS Software
			13	Receiver GPS Mapping (Diferential)
			14	LCD Projector
			15	Screen Projector
			16	Komputer
			17	GPS Navigasi
			18	Mini Tractor
			19	Automatic Planting Machine for Trees
			20	Soil Nutrient Analyzer

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
6.6	Agribisnis dan Agriteknologi	Kehutanan	21	Alat Pemantau Cuaca dan Iklim (Weather Station Digital)
			22	Printer Duplex
			23	Hypsometer Digital
			24	Alat Angkut Farm
			25	Soil Driller Kit
			26	Pompa Air
			27	Sedimen Sampler
			28	Autoclave
			29	Laminar Air Flow
			30	Alat Ukur Intensitas Cahaya
			31	Grain Moisture Meter
			32	Automatic Trees Harvester
			33	Hand Chainsaw
			34	Log Hauler
			35	Portable Saw Mill
			36	Spiegel Relaskop
			37	Digital Caliper

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
7.1	Kemaritiman	Teknika Kapal Penangkapan Ikan		Ship Machinery Operation (Engine Room)
			1	Simulator
			2	Motor Diesel
			3	Motor Bensin
			4	Insatalasi Poros Baling-baling
			5	Basic Electric Training System
			6	Primary Electrical Lighting Skills Assessment Training Device
			7	Basic Electronics Trainer
			8	MCU Training Set
			9	Motor & Transformer Maintenance & Test Training System
			10	Analog Circuit Training Kit
			11	Digital Circuit Training Kit
			12	Programmable Logic Controller Training Set
			13	Basic Electro Pneumatic Training System
			14	Basic Electro Hydraulic Training System
15	Mesin Bubut Manual (Lathe Machine)			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
7.1	Kemaritiman	Teknika Kapal Penangkapan Ikan	16	Pipe Thread Machine
			17	Gerinda Listrik Tangan
			18	Mesin Gerinda Potong
			19	Digital Optical Measurement Profile Projector
			20	Power Block
			21	Foot Shearing Machine
			22	Band Saw Machine
			23	Las Busur Manual (Manual Arc welding machine) (SMAW)
			24	Las Busur CO2 (MIG/MAG Welding Machine (GMAW)
			25	TIG Welding Machine (GTAW)
			26	Plasma Cutting Welding Machine
			27	Electric Drill
			28	Impact Drill
			29	Multi-function Tools
30	Drill Press			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
7.2	Kemaritiman	Nautika Kapal Penangkapan Ikan	1	Ship Bridge Simulator
			2	Kapal Latih
			3	Marine Autopilot
			4	Marine Radar with AIS
			5	Marine Radar with ARPA
			6	Electronic Compass with GPS
			7	GPS Plotter with Echo Sounder
			8	Radio Direction Finder
			9	Fish Finder
			10	Projection Magnetic Compass
			11	Gyro Compass
			12	CB Transceiver
			13	VHF Transceiver
			14	MF/HF Marine Radio
			15	SART (Search and Rescue Radar Transponder)

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
7.2	Kemaritiman	Nautika Kapal Penangkapan Ikan	16	Pipe Thread Machine
			17	Gerinda Listrik Tangan
			18	Mesin Gerinda Potong
			19	Digital Optical Measurement Profile Projector
			20	Power Block
			21	Foot Shearing Machine
			22	Band Saw Machine
			23	Las Busur Manual (Manual Arc welding machine) (SMAW)
			24	Las Busur CO2 (MIG/MAG Welding Machine) (GMAW)
			25	TIG Welding Machine (GTAW)
			26	Plasma Cutting Welding Machine
			27	Electric Drill
			28	Impact Drill
			29	Multi-function Tools
30	Drill Press			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
7.3	Kemaritiman	Teknika Kapal Niaga	1	Ship Machinery Operation (Engine Room) Simulator
			2	Motor Diesel
			3	Motor Bensin
			4	Insatalasi Poros Baling-baling
			5	Basic Electric Training System
			6	Primary Electrical Lighting Skills Assessment Training Device
			7	Basic Electronics Trainer
			8	MCU Training Set
			9	Motor & Transformer Maintenance & Test Training System
			10	Analog Circuit Training Kit
			11	Digital Circuit Training Kit
			12	Programmable Logic Controller Training Set
			13	Basic Electro Pneumatic Training System
			14	Basic Electro Hydraulic Training System
			15	Mesin Bubut Manual (Lathe Machine)

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
7.3	Kemaritiman	Teknika Kapal Niaga	16	Pipe Thread Machine
			17	Gerinda Listrik Tangan
			18	Mesin Gerinda Potong
			19	Digital optical measurement profile projector
			20	Power Block
			21	Foot Shearing Machine
			22	Band Saw Machine
			23	Las Busur Manual (Manual Arc welding machine) (SMAW)
			24	Las Busur CO2 (MIG/MAG Welding Machine) (GMAW)
			25	TIG Welding Machine (GTAW)
			26	Plasma Cutting Welding Machine
			27	Electric Drill
			28	Impact Drill Kit
			29	Multi-function Tools
30	Drill Press			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
7.4	Kemaritiman	Nautika Kapal Niaga	1	Ship Bridge Simulator
			2	Marine Autopilot
			3	Marine Radar with AIS
			4	Marine Radar with ARPA
			5	Electronic Compass with GPS
			6	GPS Plotter with Echo Sounder
			7	CB Transceiver
			8	VHF Transceiver
			9	Radio Direction Finder
			10	MF/HF Marine Radio
			11	SART (Search and Rescue Radar Transponder)
			12	EPIRB
			13	Navtex Receiver
			14	Projection Magnetic Compass
			15	Gyro Compass
			16	Weather Station
			17	Marine Nautical Sextant
			18	Satellite training system

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
8.1	Bisnis dan Manajemen	Pemasaran	1	Personal Computer All in One
			2	Printer
			3	Simulator Jaringan
			4	Network Simulator (Simulator Jaringan)
			5	Fluke Tester
			6	Acces Point In door
			7	Acces Point Outdoor
			8	Fiber Optic Cable
			9	Optical Fusion Splicer
			10	Optical Power Meter (OPM)
			11	Optical Time Domain Reflectometer (OTDR)
			12	Cleaver dan Stripper
			13	Switch Managable
			14	PC Server
			15	Server Rack 19 Inch
			16	PC Server
			17	IP PBX
			18	IP Phone
			19	VoIP Gateway

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
8.2	Bisnis dan Manajemen	Manajemen Perkantoran dan Layanan Bisnis	1	Personal Computer All in One
			2	Printer
			3	Cash Register
			4	Telephone
			5	LCD Projector
			6	Mesin Tik Elektrik
			7	Mesin Tik Manual
			8	Penghancur Kertas
			9	Mesin Pengganda/ foto copy

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
8.3	Bisnis dan Manajemen	Akuntansi dan Keuangan Lembaga	1	Personal Computer All in One
			2	Printer
			3	Cash Register
			4	Telephone
			5	LCD Projector
			6	Mesin Tik Elektrik
			7	Penghancur Kertas
			8	Mesin Pengganda/ foto copy

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
9.1	Pariwisata	Usaha Layanan Pariwisata	1	Personal Computer - All in One
			2	Printer
			3	CRS (Computer Reservation System) Software
			4	Kamera Digital
			5	Kamera Video
			6	DVD Duplikator
			7	Wifi Router
			8	Mesin Faxsimile
			9	Multimedia Proyektor
			10	Portable Wireless Amplifier
			11	Microbus

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
9.2	Pariwisata	Perhotelan	1	Washing Machine
			2	Drying Machine
			3	Steam Press Digital With Stand
			4	Spot Removing Machine
			5	Packing Machine
			6	Body Blown Machine
			7	Steam Ironing Table
			8	Roll Ironing
			9	Linen Trolley
			10	Room Attendant Trolley Cart
			11	Vacuum Cleaner (W/D)
			12	Carpet Soil Extraction Machine
			13	Polisher Machine
			14	Three-in-one Sofa Cleaner
			15	3-Speed Blower
			16	Battery Type Sweeping Machine
			17	Vacuum Cleaner (D)
			18	Cleaning Cart
			19	Down-Press Double Mop Wringer Trolley
			20	Dinner Collector Cart
			21	Refrigerator + Freezer

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
9.2	Pariwisata	Perhotelan	22	Table Manner
			23	Restaurant Table
			24	Restaurant Chair
			25	Meat Grinder
			26	Meat Slicer
			27	Gas Half-grooved Griddle
			28	Gas Stove
			29	Basket Gas Fryer
			30	Troli Pengantar Makanan
			31	Dry Iron with Stand
			32	Rak Linen
			33	Peralatan Ruang Praktik Front Office dan Lobby Area
			34	Computer for Front Office
			35	Multifunction Printer for Front Office
			36	Wifi Router
			37	Peralatan Ruang Praktik Kamar Hotel
			38	Waste Container (Tempat Sampah)
			39	Caution board
			40	Gas Range Stove 4 Burner With Oven
			41	Tilting Pan
42	Tilting Boiling Pan			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
9.3	Pariwisata	Kuliner	1	Gas Range Stove 4 Burner With Oven
			2	Gas Salamander
			3	Electric Convection Oven
			4	Baking Oven 2 Deck
			5	Mixer Bakery / Planetary Mixer
			6	Basket Gas Fryer
			7	Gas Half-Grooved Griddle
			8	Gas Stove
			9	Induction Hob
			10	Noodle Cooker
			11	Up Right Chiller 4 Pintu
			12	Gas Rice Cooker
			13	Meat Grinder
			14	Combi Chiller Freezer Cabinet
			15	Blower Kwali Range Gas
			16	Electric Coffee Maker
			17	Display Cooler
			18	Microwave Oven
			19	Multifunction Blender
			20	Buffet
			21	Slush And Smoothie Machine
			22	Milkshake Machine
			23	Boiling Pan

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
9.3	Pariwisata	Kuliner	24	Bain Marie
			25	Potato Peeler Machine
			26	Bowl Chopper
			27	Meat Slicer
			28	Marinator
			29	Sousvide
			30	Liquid Nitrogen Tank
			31	Packaging Machine
			32	Dishwasher with Dryer
			33	Dishwasher
			34	Gas Noodle Cooker
			35	Undercounter Chiller
			36	Up Right Chiller 2 Pintu
			37	Up Right Freezer 2 Pintu
			38	Sauce Table
			39	Working Table Cross
			40	Service Trolley
			41	Single Over Shelf
			42	Single Sink
			43	Grease Trap
			44	Punch Rack 4 Tiers
45	Working Table With Shelf and Backsplash			
46	Working Table With Shelf			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
9.3	Pariwisata	Kuliner	47	Bakery Rack Trolley
			48	Ice Maker
			49	Cocktail Station
			50	Gas Range Stove 4 Burner With Oven
			51	Gas Salamander
			52	Electric Convection Oven
			53	Baking Oven 2 Deck
			54	Basket Gas Fryer
			55	Gas Half-Grooved Griddle
			56	Induction Griddle
			57	Gas Stove
			58	Up Right Chiller 4 Pintu
			59	Gas Rice Cooker
			60	Blower Kwali Range Gas
			61	Boiling Pan
			62	Portable Induction Wok
			63	Bain Marie
			64	Planetary Mixer
			65	Spiral Mixer
66	Hand Mixer (Hand Blender)			
67	Bowl Chopper			
68	Laboratory Electric convection oven			
69	Laboratory Noodle cooker			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
9.4	Pariwisata	Spa dan Kecantikan	1	Heating Blanket
			2	Ultra sound skin scrubber
			3	Magnifying Lamp atau kaca pembesar yang dilengkapi dengan lampu
			4	Sterilizer
			5	Hot Towel
			6	Footbath massage
			7	UV Lamp Nail
			8	Machine Facial Portable
			9	Hot Stone Heater
			10	Mini HIFU (High Intensity Focused Ultrasound)
			11	HIFU (High Intensity Focused Ultrasound)
			12	Skin Analyzer
			13	3D Skin Analysis System
			14	Alat Facial 9 Fungsi
			15	Alat Facial 17 Fungsi
			16	4 In 1 Microcurrent Diamond Micro Dermabrasion Ultrasound Skin Scrubber Machine

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
9.4	Pariwisata	Spa dan Kecantikan	17	Facial Oxygen Machine
			18	Non-Needle Mesotherapy
			19	Towel Steamer
			20	Pengering Kuku UV Nail Dryer UV
			21	Electric Treatment Table (Facial bed & Masage Table)
			22	Ultrasonic Anti Aging Beauty Facial Skin Spa Machine
			23	Hydrafacial
			24	Galvanic Spa Face Set
			25	BIO Microcurrent Facial Spa Electrotherapy Beauty Machine
			26	Light Therapy
			27	4 Color PDT LED Acne Light Therapy Machine LED Facial Mask Beauty SPA Phototherapy For Skin Rejuvenation Acne Remover
			28	Infrared Sauna Heater Room
			29	Slimming Machine
			30	Multishape Machine
			31	Ozone Sauna
32	Hair Steamer Micromist			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.1	Seni dan Ekonomi Kreatif	Seni Rupa	1	Kamera reflex lensa 35 cm
			2	Kamera SLR lensa tunggal 56 cm
			3	Lensa telezoom
			4	Lensa zoom
			5	Lensa makro
			6	Kompressor besar
			7	LCD Proyektor
			8	Komputer Grafis
			9	Printer Color
			10	Printer Laser B & W
			11	Scanner
			12	Tangga lipat
			13	Lampu spot
			14	Meja Putar
			15	Butsir kayu
			16	Palu
			17	Timbangan
			18	Pahat

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.2	Seni dan Ekonomi Kreatif	Desain Komunikasi Visual	1	Komputer Grafis
			2	Printer Inkjet Warna
			3	Printer Laser
			4	Scanner
			5	Pen Display
			6	Drawing Board
			7	Headphone
			8	Software Desain Grafis
			9	Kamera DSLR
			10	Meja Komputer
			11	Meja Laboratorium
			12	Lemari Kamera
			13	Kamera Mirrorless
			14	Handycam/Video Camcorder
			15	Lensa Telezoom
			16	Lensa Zoom
			17	Lensa Makro
			18	Lampu Kilat Elektronik
			19	Lampu Spot
			20	LCD Proyektor

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.2	Seni dan Ekonomi Kreatif	Desain Komunikasi Visual	21	Modelling Lamp
			22	Lampu Tungsen
			23	Standar Reflektor
			24	Payung Pemantul
			25	Tripod
			26	Slider Dolly
			27	Back drop
			28	3D Printer
			29	3D Scanner
			30	Direct To Garment Printer
			31	Textile Printer / Plotter
			32	Large Format Printer / Plotter
			33	UV Flatbed Printer
			34	Mesin CNC Router
			35	Mesin Laser Cut dan Engrave
			36	Mesin Laser Cutting
			37	Mesin Laser Marker
			38	Mesin Gergaji Pita
			39	Air Compressor
			40	Mesin Las Laser

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.3	Seni dan Ekonomi Kreatif	Desain Produksi Kriya	1	LCD Proyektor
			2	Peralatan Batik Cap dan Batik Tulis
			3	Mesin Jahit Low Speed
			4	Mesin Obras Low Speed
			5	Seterika Manual
			6	Mesin Kelim
			7	Alat Tenun Bukan Mesin (ATBM)
			8	Macrame Frame
			9	Tafestri Loom
			10	Direct To Garment Printer
			11	Mesin Afdruk/ Photo Processing
			12	Layar Cetak 20 x 40 cm
			13	Layar Cetak 40 x 50 cm
			14	Layar Cetak 50 x 70 cm
			15	Komputer Grafis
			16	Printer Color
			17	32 Set Alat Sulam
			18	Mesin Bordir
			19	Mesin Bordir Komputer
			20	Mesin Tenun
			21	Mesin Jahit High Speed
			22	Mesin Obras High Speed
			23	Textile Printer

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.3	Seni dan Ekonomi Kreatif	Desain Produksi Kriya	24	Mesin Seset Tepi
			25	Mesin Press Kulit (Sepatu)
			26	Mesin Rajang
			27	Mesin Amplas
			28	Mesin Penipis Kulit (Seset)
			29	Pisau Pon Pembentuk Permukaan Sandal
			30	Mesin Pon Sandal
			31	Mesin Emboss Spon Sandal
			32	Mesin Gerinda Sandal
			33	Palu Besi
			34	Pahat Kulit Perkamen
			35	Mesin Potong Pola Otomatis
			36	Mesin Lasting sepatu
			37	Mesin jahit Cylinder Arm
			38	Mesin jahit POST BED
			39	Micrometer/Dial Thickness Gage
			40	Tungku Gas
			41	Tungku Listrik
			42	Pug Mill
			43	Slab Roller
44	Filter Press			
45	Ball mill/Slip Drum			
46	Electric Blunger			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.3	Seni dan Ekonomi Kreatif	Desain Produksi Kriya	47	Bending Wheel
			48	Meja Putar Kaki
			49	Meja Putar Tangan
			50	Meja Putar Listrik
			51	Jigger/Jolley
			52	Spray Booth
			53	Thermocouple
			54	Timbangan
			55	Tungku listrik kecil
			56	Angle Grinder
			57	Mesin Gerinda Potong
			58	Las Busur Manual (Manual Arc welding machine) (SMAW)
			59	TIG Welding Machine (GTAW)
			60	Las Busur CO2 (MIG/MAG Welding Machine (GMAW)
			61	Band Saw Machine
			62	Foot Shearing Machine
			63	Las, Pembakar dan Pemetong Oksi Asetilin
			64	Tungku Busur Listrik
			65	Palu
			66	Alat Ukir Tekan
67	Rolling Mill			
68	Sheet Sander Machine			
69	Belt and Disk Sander Machine			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.3	Seni dan Ekonomi Kreatif	Desain Produksi Kriya	70	Bench Drilling Machine
			71	Hand Router Machine
			72	Portable Circular Saw
			73	Portable Planner
			74	Radial Arm Saw
			75	Surface Planer
			76	Thickneser
			77	Portable Electric Drilling Machine
			78	Mesin CNC Router
			79	Press Laminasi/ Pelapis Kayu
			80	Pahat
			81	Mesin Bubut Kayu
			82	Mesin Profil Kayu
			83	Hollow Chissel Mortiser
			84	Maintenance Tool Bag
			85	Portable Rotary Sander
			86	Portable Belt Sander
			87	Presisi Panel Saw
			88	Mesin CNC bubut kayu
			89	Band Saw
			90	CNC Band Saw
			91	Laboratory precision panel saw
92	Laboratory band saw			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.4	Seni dan Ekonomi Kreatif	Seni Pertunjukan	1	Flute
			2	Oboe
			3	Klarinet
			4	Saxophone
			5	Horn
			6	Trumpet
			7	Trombone
			8	Tuba
			9	Gitar
			10	Piano
			11	Perkusi
			12	Biola Sopran
			13	Biola Alto
			14	Cello
			15	Electric Guitar
			16	Bass guitar
			17	Drum Set
			18	Cymbal
			19	Microphone
			20	Keyboard Music

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.4	Seni dan Ekonomi Kreatif	Seni Pertunjukan	21	Amplifier
			22	Tape Deck/VCD/DVD
			23	TV LED
			24	LCD Proyektor
			25	Master Makeup Kit
			26	Makeup Case With Lights Legs Mirror
			27	Handy cam
			28	Kostum Tari Individu
			29	Kostum Tari Berpasangan
			30	Kostum Tari Kelompok
			31	Screen Projector (Layar)
			32	Instrumen Karawitan berupa Gamelan Jawa Pelog-Slendro Gagrang Surakarta (Disesuaikan dengan Etnis/Daerah Setempat)
			33	Instrumen Karawitan
			34	Vokal Microphone
			35	Seperangkat gamelan pelog dan slendro, keprak cempala, kotak wayang
			36	Gamelan
			37	Beber. Memperagakan atau mendemonstrasikan pagelaran wayang baik utuh dan ringkas, pendek
			38	Peralatan pendukung dalang, buku- buku sastra jawa, buku-buku cerita wayang pedalangan, naskah-naskah pedalangan.
			39	Spot light

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.5	Seni dan Ekonomi Kreatif	Broadcasting dan Perfilman	1	Kamera Studio
			2	CCU (Camera Controle Unit)
			3	Monitor Controle
			4	Wired System Intercom
			5	Lampu studio
			6	Komputer Editing
			7	Audio Video Mixing Switcher
			8	Audio Recorder
			9	Microphone
			10	Tripod
			11	HD Eksternal
			12	Kamera Digital
			13	Lensa Fix
			14	Kamera ENG (Electronic News Gathering) System
			15	Video Tape Recorder
			16	Clip On

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.6	Seni dan Ekonomi Kreatif	Broadcasting dan Perfilman	17	Lensa Wide
			18	Komputer Grafis
			19	Scanner
			20	Drawing Board
			21	Software Digital Audio Workstation
			22	Mic Boom Stand
			23	Digital Audio Mixer untuk mixing audio
				Sound System Active Speaker Untuk Monitor
			24	Audio Editing / Audio Mixing
			25	Stereo Amplifier
			26	Dolly Track
			27	Slider Camera
			28	RIG Kamera
			29	Reflektor Cahaya
			30	Headset
			31	Software Visual Efek
32	Master Makeup Kit			

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.6	Seni dan Ekonomi Kreatif	Animasi	1	Recordable Digital Video
			2	Transmitter Streaming Support
			3	Headphone
			4	Kamera Video
			5	Camera Video 4K / HD Pro
			6	Lens ENG System
			7	Design 4 K Studio Kit
			8	Kamera Digital
			9	Kamera Mirrorless
			10	Monitor Controle
			11	Modelling Lamp
			12	Lampu Tungsen
			13	Standar Reflektor
			14	Payung Pemantul
			15	Tripod
			16	Back Drop
			17	Komputer Grafis
			18	Pen Display
			19	Drawing Board
			20	Software Desain Grafis
			21	Software Pembuat Animasi
			22	Printer Inkjet Warna
			23	Scanner
			24	LCD Proyektor

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.7	Seni dan Ekonomi Kreatif	Busana	1	Gunting Listrik Bulat
			2	Gunting Listrik Tegak
			3	Gunting Listrik Portable
			4	Mesin Jahit Low Speed
			5	Mesin Obras Low Speed
			6	Mesin Jahit High Speed
			7	Mesin Obras High Speed
			8	Mesin Kelim
			9	Mesin Lubang Kancing
			10	Mesin Pasang Kancing
			11	Mesin Bordir Manual
			12	Mesin Bordir Komputer Putaran Rendah
			13	Mesin Bordir Komputer Putaran Tinggi
			14	Mesin Potong Pola Otomatis
			15	Steam Ironing Table
			16	Steam Press Digital With Stand
			17	Dry Iron with Stand
			18	Komputer / Personal Computer - All in One
			19	Pen Display
			20	Software Desain Fashion

No PK	Bidang Keahlian	Program Keahlian	No	Nama Alat
10.7	Seni dan Ekonomi Kreatif	Busana	21	Software Embroidery
			22	Uninterruptible Power Supply (UPS)
			23	Multifunction Printer
			24	Multimedia Projector
			25	Screen Projector
			26	Meja Komputer
			27	Meja Mesin Jahit Low Speed
			28	Meja Mesin Obras Low Speed
			29	Meja Pola
			30	Meja Potong
			31	Meja QC dan Finishing
			32	Meja Guru / Instruktur
			33	Kursi
			34	Lemari Etalase Pakaian
			35	Single Stand Whiteboard
			36	Manekin
			37	Mirror
			38	Direct To Garment Printer
			39	Textile Printer / Plotter
			40	Steam press digital with stand (without steam generator)
			41	Home appliance steam ironing table

4

MODEL PENGEMBANGAN SARANA PRASARANA SEKOLAH MASA DEPAN

A.

Lahan dan Pengembangan Masterplan

Perencanaan Tapak dan Tata Letak
Bangunan

B.

Strategi Pengembangan Ruang Pembelajaran

Penentuan Lokasi Ruang
Pembelajaran

Penentuan Kebutuhan Jumlah
Ruang Pembelajaran

C.

**Sistem Menu Prasarana
SMK Masa Depan**

Ruang Pembelajaran

Ruang Praktik Siswa

Ruang Pendukung Pembelajaran &
Ruang Luar

Menu Prasarana SMK Masa Depan

D.

**Sistem Menu Sarana
SMK Masa Depan**

E.

**Prinsip Desain
SMK Masa Depan**

Prinsip ruang SMK Masa Depan

Transformasi Ruang Sekolah Masa
Depan

Elemen ruang sebagai pembelajar

F.

**Simulasi Penerapan Model
SMK Masa Depan**

Pengembangan sarana prasarana SMK masa depan sebagai sebuah fasilitas pendidikan haruslah dimulai dari perencanaan makro fasilitas nya, dalam hal ini adalah master plan. Problem terbesar dari mayoritas lembaga pendidikan adalah ketidakbaruan atau bahkan ketidakadaan masterplan sebagai bagian dari rencana makro sebuah institusi pendidikan.

Dalam perencanaan dan perancangan sebuah masterplan institusi pendidikan tidaklah membahas faktor lahan, bangunan, dan peralatan saja. Akan tetapi, sebuah masterplan akan menunjukkan visi-misi institusi

pendidikan tersebut, dari mana sekolah ini berawal, proyeksi masa depannya baik dalam kuantitas civitas bahkan hingga kualitas pendidikannya, hingga bagaimana para stakeholder akan mewujudkan visi misi tersebut. Pendekatan paradigma perencanaan masterplan pada institusi sekolah di Indonesia masih belum ada perubahan yang sesuai dengan perkembangan zaman dan perkembangan dunia pendidikan, mayoritas masih dengan satu model yang sudah ditetapkan sejak zaman dahulu.

Maka, pada kajian pengembangan SMK masa depan ini, pendekatan masterplan sebuah sekolah akan berdasarkan pada beberapa alternatif model desain yang disesuaikan dengan beberapa faktor, antara lain :

- Kondisi alam dan tapak masing-masing sekolah.
- Bidang keahlian yang menjadi refocusing, karena setiap program keahlian tentunya mempunyai model kegiatan yang berbeda.
- Model kurikulum dan pembelajaran yang dikembangkan pada masing-masing sekolah.
- Kuantitas pengguna baik guru, siswa, hingga pengguna lainnya.
- Tujuan khusus yang menjadi ciri khas setiap institusi sekolah tersebut.
- Pola identifikasi khusus, baik pendekatan nilai arsitektur lokal, peninggalan dan cagar budaya, hingga pendekatan konstruksi tanggap bencana setempat

A.

Lahan dan Pengembangan Masterplan

Masterplan adalah sebuah rencana induk yang memuat informasi tentang kondisi eksisting lahan dan bangunan, serta rencana pengembangan dimasa yang akan datang. Masterplan harus tergambar secara terukur dan dengan skala yang benar, dan dilengkapi dengan keterangan lain yang dibutuhkan.

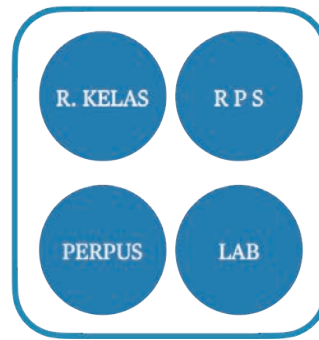
1. Perencanaan Tapak dan Tata Letak Bangunan

Dalam perencanaan tata letak bangunan harus mengacu pada hasil kajian kondisi lapangan, persyaratan tata bangunan dan lingkungan seperti jarak antar blok/massa bangunan, persyaratan bahan bangunan.

Berdasarkan hasil kajian kondisi lahan, direncanakan tata letak dan tinggi muka tanah (elevasi) bangunan sesuai dengan jenis kegiatannya, tata letak jalur dan kemiringan saluran, tata letak sumur/sumber air dan jalur distribusinya, tata letak dan ukuran septic tank, resapan, kebutuhan pengaman lahan dan bangunan maupun tempat pembuangan sampah dll. Dalam menyusun tata letak bangunan juga harus memperhatikan arah sinar matahari, arah angin dan tingkat kebisingan.

a. Zoning

Zoning merupakan pengelompokan ruang-ruang berdasarkan dari fungsi ruang, karakteristik di dalam area yang sama. Penzoningan dalam Masterplan sekolah SMK meliputi **area belajar** yang terdiri atas ruang pembelajaran, ruang praktik, ruang perpustakaan dan laboratorium; **area pendukung pembelajaran** yang terdiri atas area perkantoran, ruang guru / lounge guru, dan area pendukung pembelajaran lainnya; dan **area penunjang** yang terdiri atas area lapangan olahraga, area ibadah, area pengamanan, dan toilet.



AREA BELAJAR



AREA PENDUKUNG PEMBELAJARAN



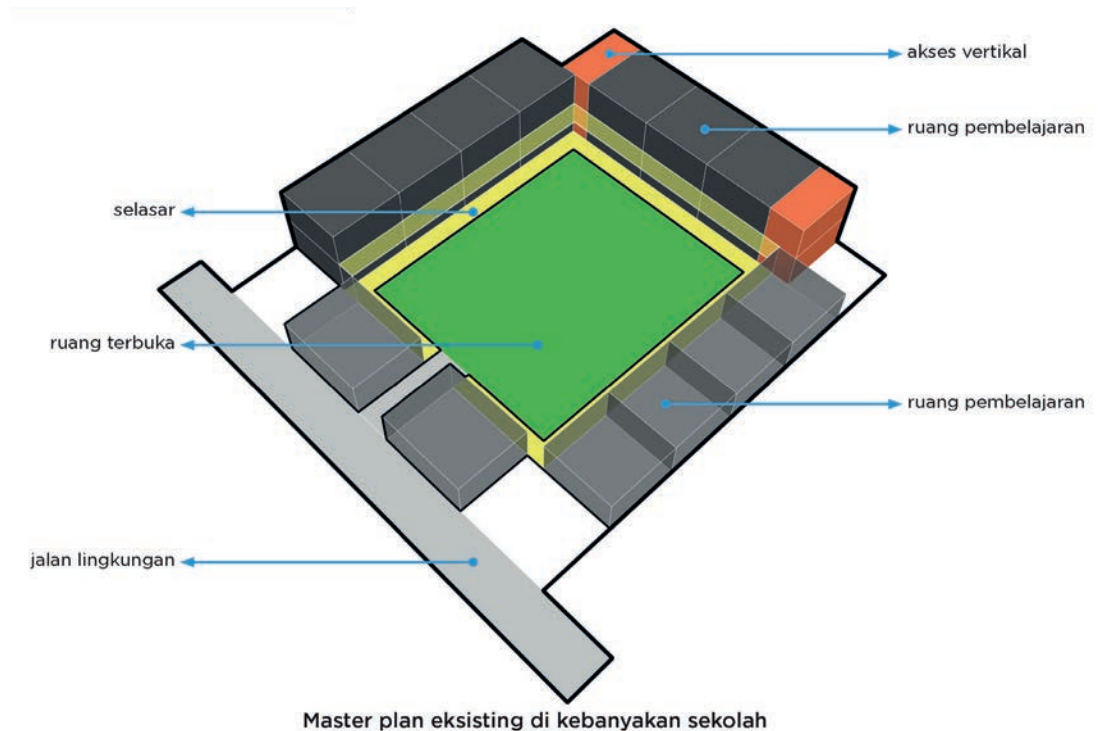
AREA PENUNJANG

Diagram 4.01 Zoning Ruang SMK

b. Model Pengembangan Masterplan

Pembangunan sebuah fasilitas pendidikan harus dimulai dari perencanaan masterplan. Namun saat ini problem terbesar dari mayoritas sekolah adalah tidak memiliki masterplan, atau memiliki masterplan yang belum *'up to date'* untuk dijadikan bagian dari rencana makro pengembangan sekolah.

Sebuah masterplan akan menunjukkan visi-misi sekolah, rencana pengembangan, proyeksi masa depan sekolah baik dalam segi kuantitas serta pendidikannya, dan akan menjadi acuan para stake holder mewujudkan visi misi tersebut.



Gambar 4.02 Model Masterplan Eksisting

Pada masa lalu, faktor penyeragaman model sekolah menjadi tuntutan sehingga seringkali mengesampingkan kondisi tapak dan potensinya. Pada program ini diperkenalkan pendekatan masterplan sebuah sekolah yang dikembangkan berdasarkan pada beberapa alternatif model desain yang disesuaikan dengan beberapa faktor, antara lain :

- Kondisi tapak masing-masing sekolah, apakah masih memungkinkan untuk dikembangkan secara fisik baik secara horizontal maupun vertikal;
- Rencana tahapan pengembangan;
- Kompetensi keahlian yang menjadi fokus, karena setiap kompetensi keahlian tentunya mempunyai model kegiatan yang berbeda;
- Penyelarasan dengan dunia usaha dan dunia industri;
- Kuantitas pengguna baik guru, siswa, hingga pengguna lainnya;
- Tujuan khusus yang menjadi ciri khas setiap institusi sekolah tersebut;
- Pola identifikasi khusus, baik pendekatan nilai arsitektur lokal, peninggalan dan cagar budaya, hingga pendekatan konstruksi tanggap bencana.

Pada perencanaan dan perancangan sekolah baru di era ini, tim perencanaan dituntut untuk secara kreatif mendesain masterplan sesuai dengan poin-poin diatas.

Langkah Pengembangan Master Plan

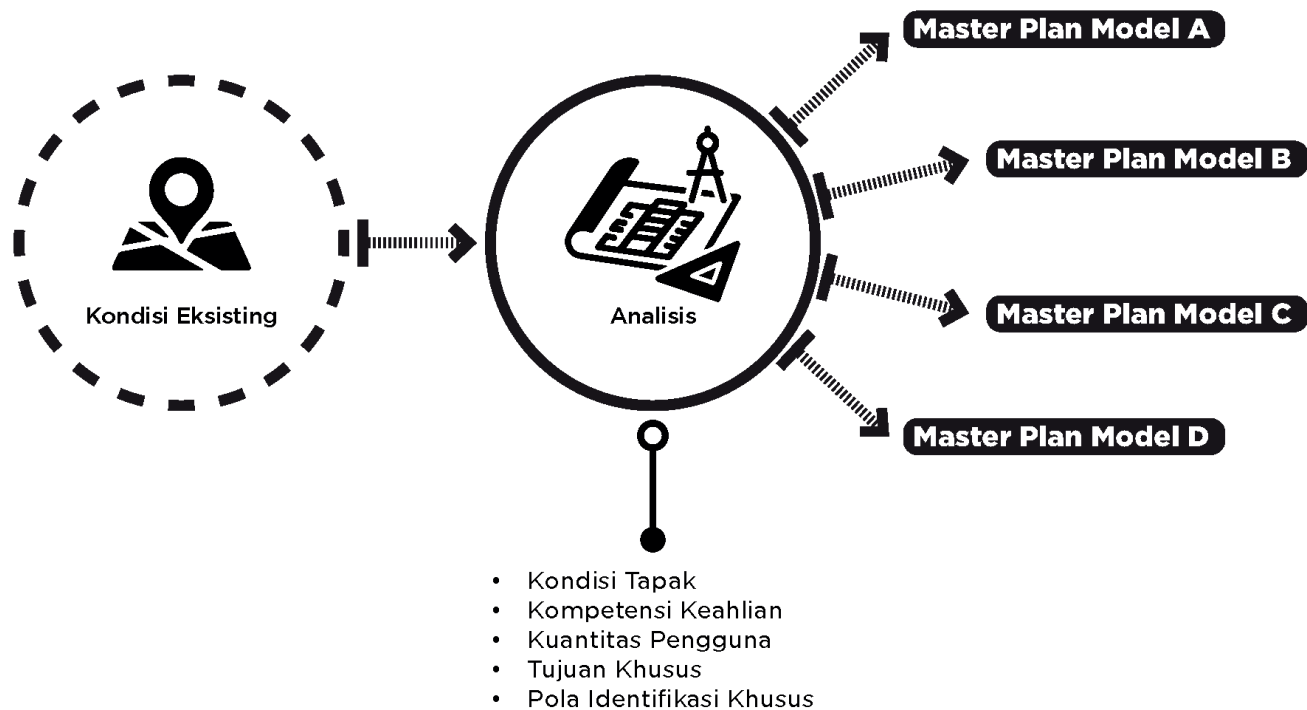
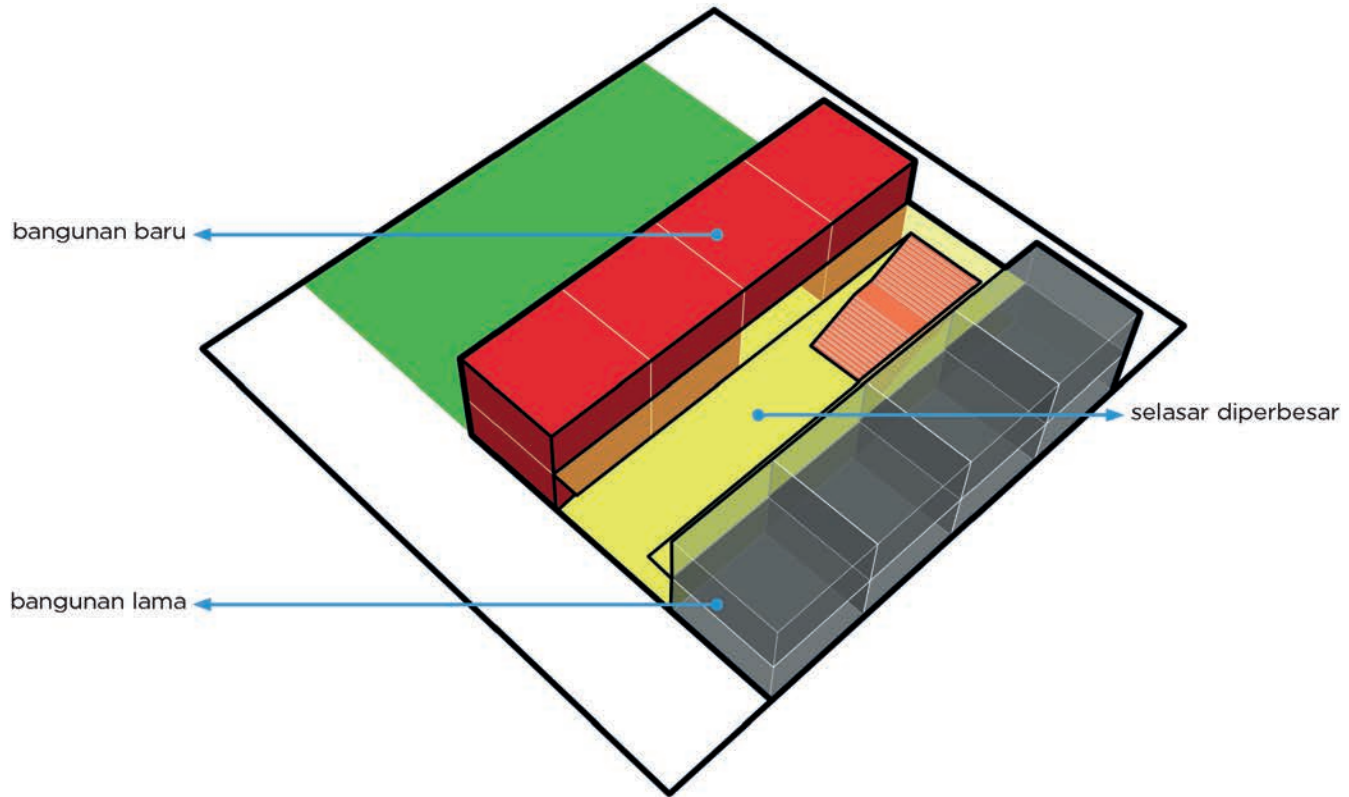
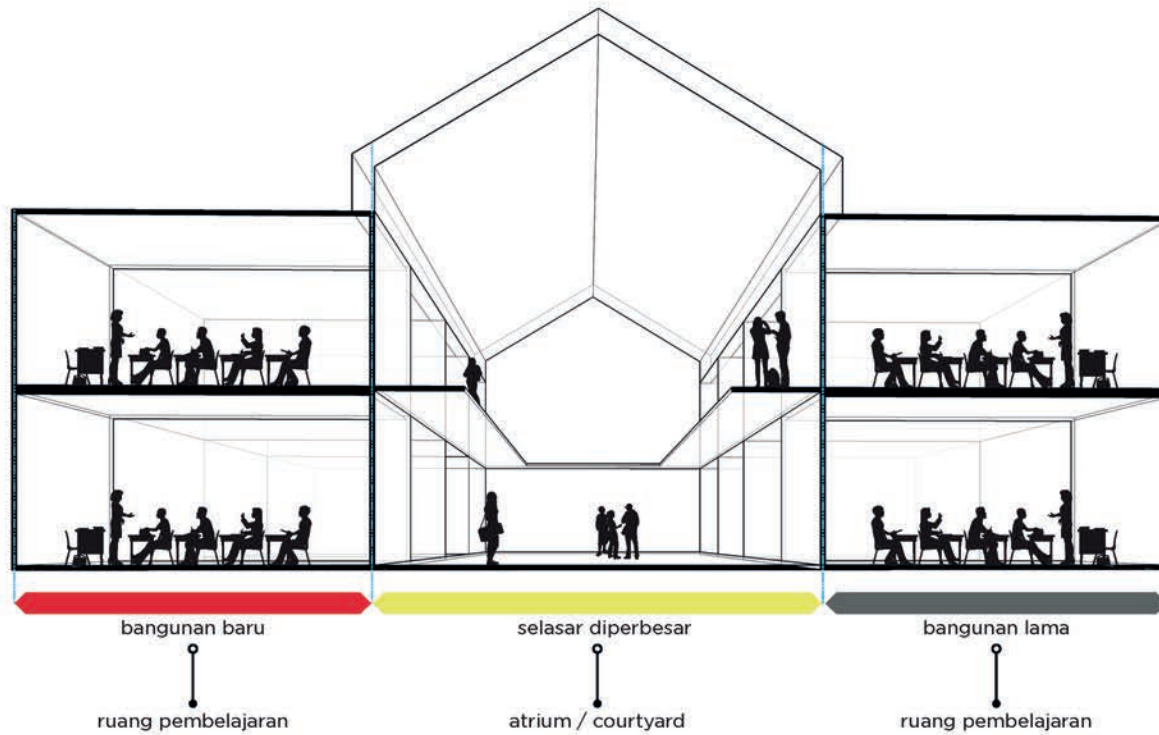


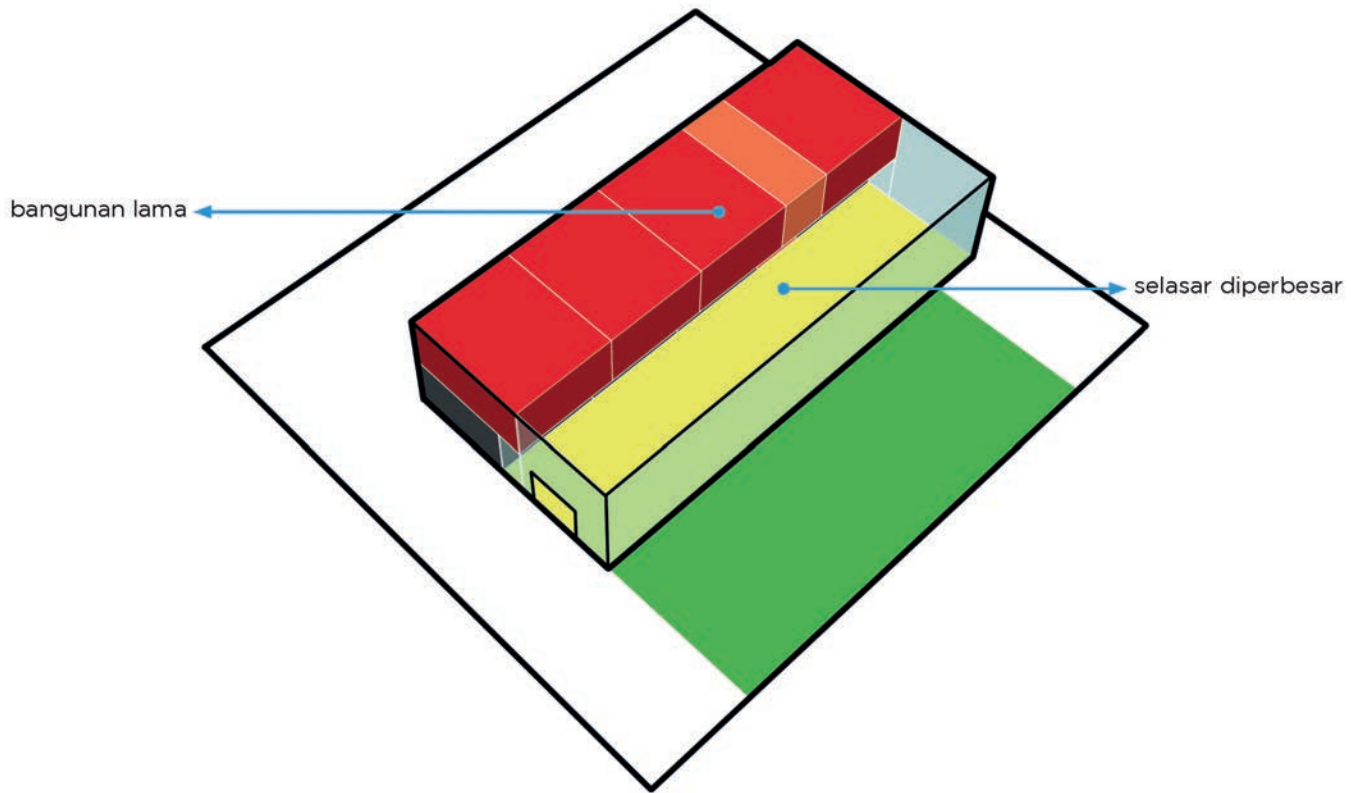
Diagram 4.03 Langkah Pengembangan Masterplan SMK



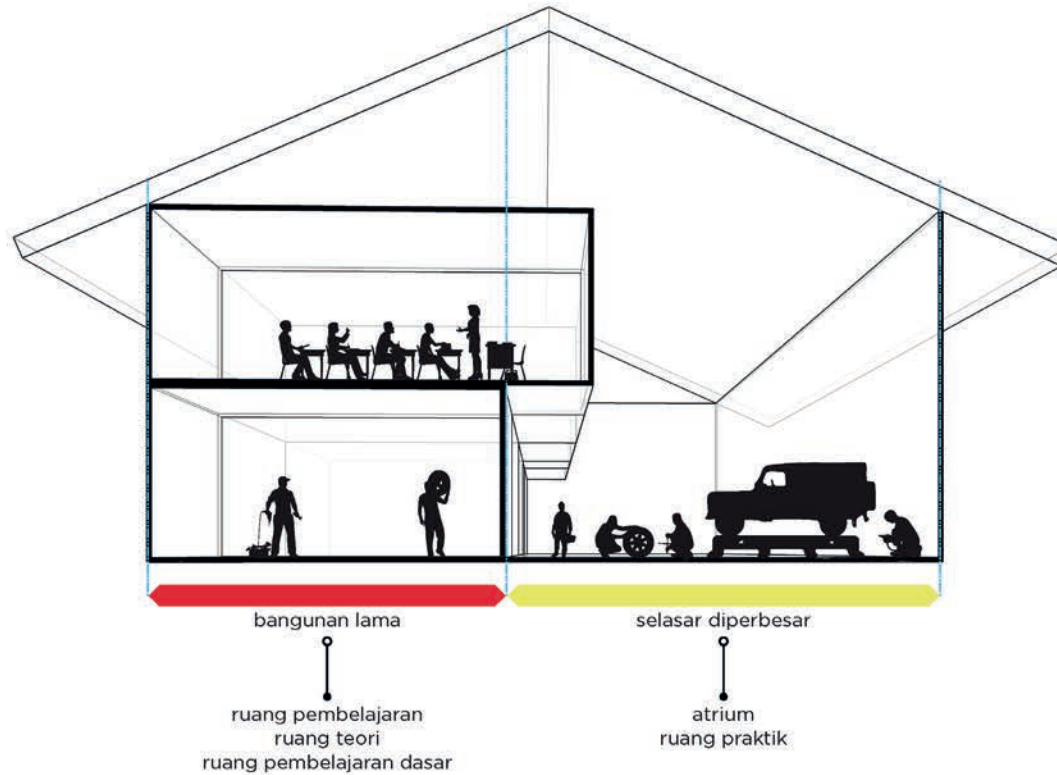
Master Plan Model A



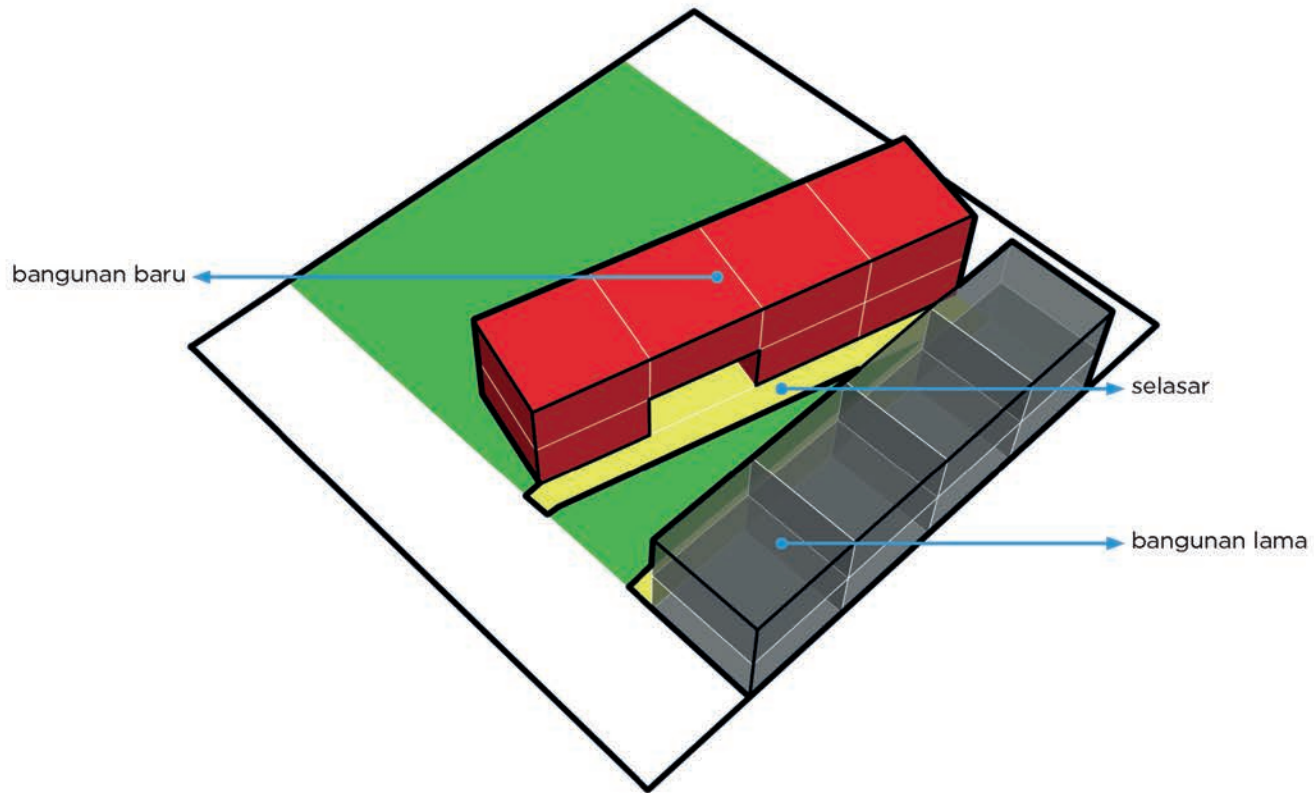
Master Plan Model A



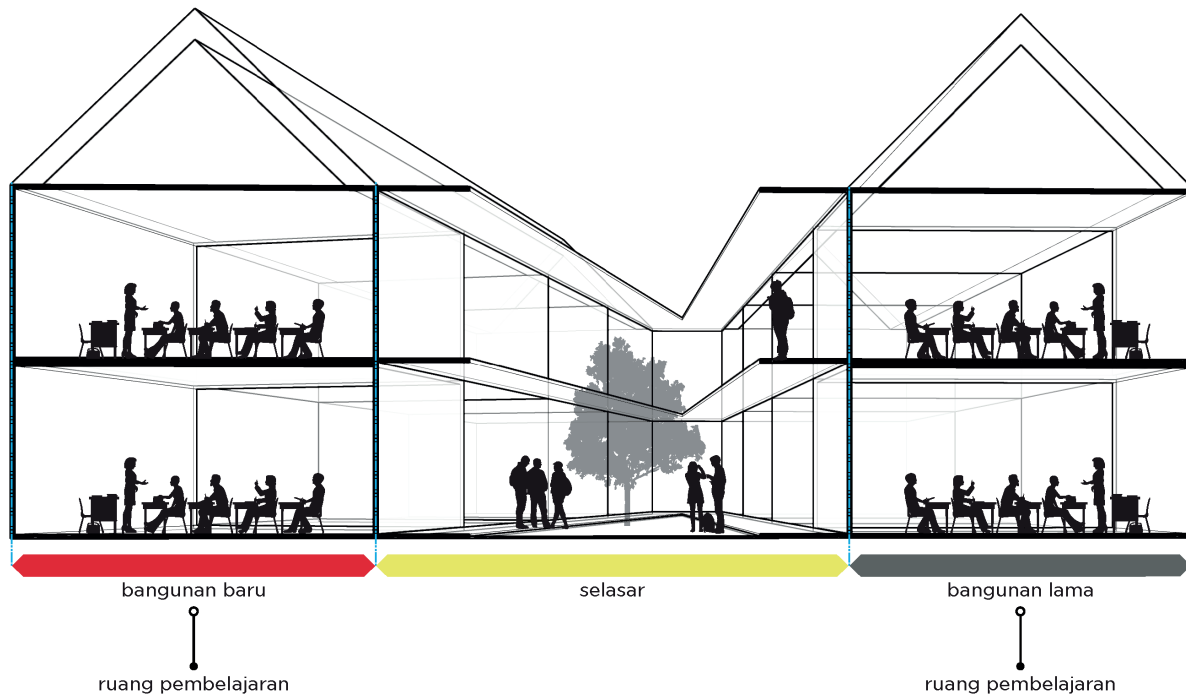
Master Plan Model B



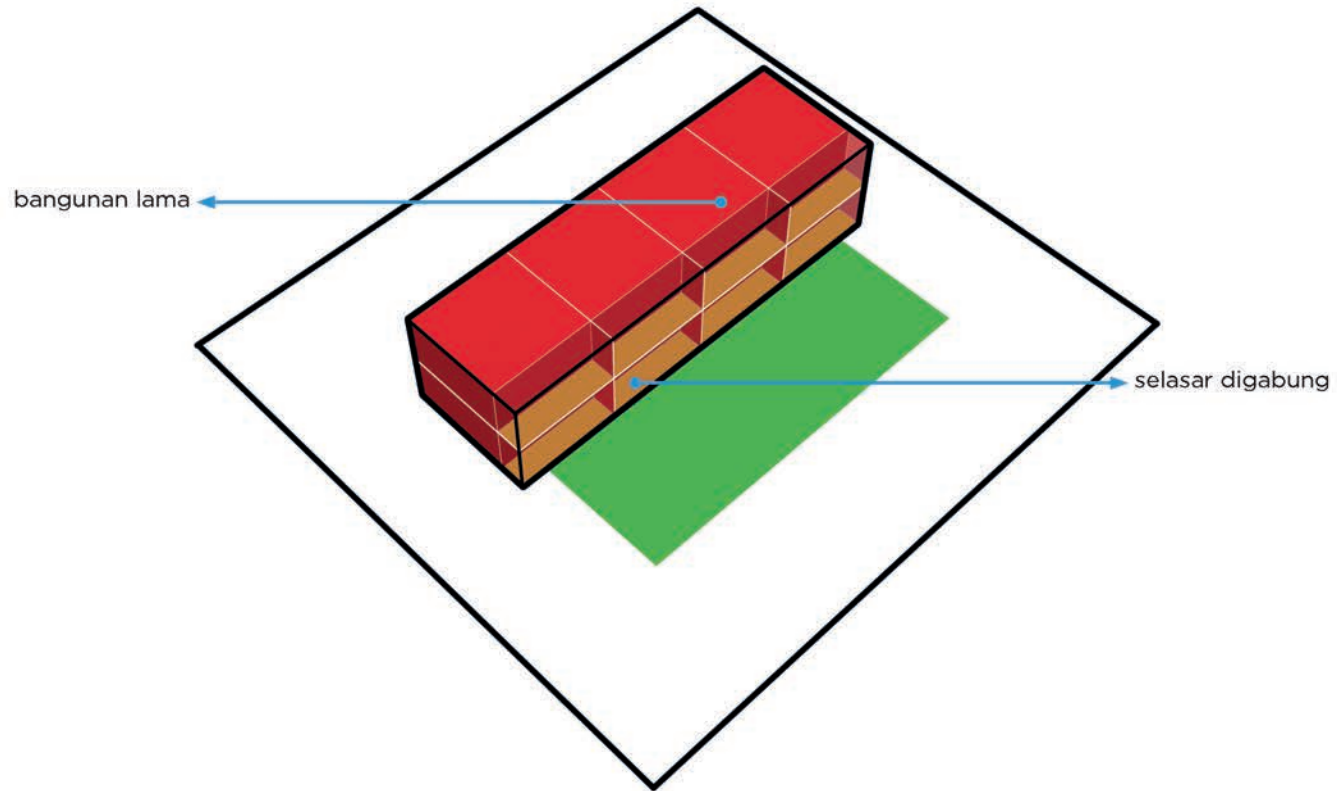
Master Plan Model B



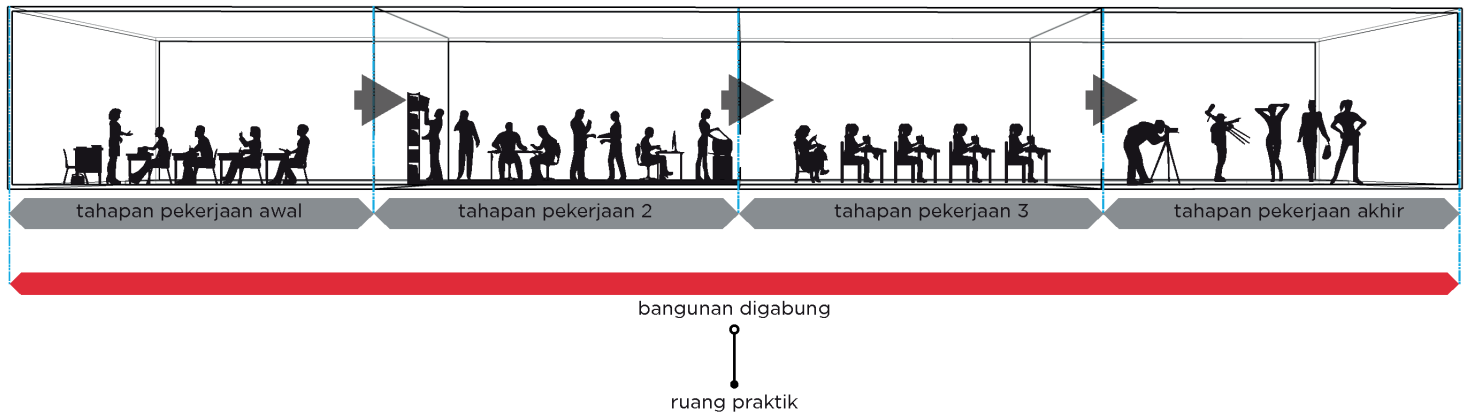
Master Plan Model C



Master Plan Model C



Master Plan Model D



Master Plan Model D

c. Garis Sempadan

Berdasarkan Undang-undang No. 28 Tahun 2002 Pasal 13 tentang Bangunan Gedung secara definisi Garis Sempadan Bangunan (GSB) adalah Garis batas luar pengaman untuk mendirikan bangunan dan atau pagar yang ditarik pada jarak tertentu sejajar dengan as jalan, tepi luar, kepala jembatan, tepi sungai, tepi saluran, kaki tanggul, tepi situ atau rawa, tepi waduk, tepi mata air, as rel kereta api, jaringan tenaga listrik, pipa gas.

Permen PUPR no 28 Tahun 2015 tentang Garis Sempadan Sungai (GSS) dan Garis Sempadan Danau (GSD). Garis sempadan sungai adalah garis maya di kiri dan kanan palung sungai yang ditetapkan sebagai batas perlindungan sungai. Garis Sempadan danau adalah

luasan lahan yang mengelilingi dan berjarak tertentu dari tepi badan danau yang berfungsi sebagai kawasan pelindung danau.

Permen PUPR no 8 Tahun 2015 tentang Garis Sempadan Irigasi. Garis sempadan jaringan irigasi adalah batas pengamanan bagi saluran dan/atau bangunan irigasi dengan jarak tertentu sepanjang saluran dan sekeliling bangunan.

d. Koefisien Dasar Bangunan (KDB)

Pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008, tanggal 26 Mei 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, disebutkan dalam Bab I tentang Ketentuan Umum, menjelaskan Koefisien Dasar Bangunan (KDB) adalah angka persentase perbandingan antara luas seluruh lantai dasar bangunan gedung dan luas lahan/tanah terpetakan/daerah perencanaan yang dikuasai sesuai rencana tata ruang dan rencana tata bangunan dan lingkungan. Pada SNP SMK no 34 tahun 2018 juga ditegaskan kembali mengenai KDB institusi pendidikan dalam hal ini SMK adalah 30%, yang artinya dari total luas lahan yang dikembangkan, ketertutupan dengan bangunan maksimal adalah 30 % atasnya.

Misalnya sekolah dengan luas lahan 1,5 Ha, mempunyai KDB sebesar 30%. Maka luas seluruh lantai dasar bangunannya adalah sebesar = $30\% \times 1,5 \text{ Ha} = 4.500 \text{ m}^2$.

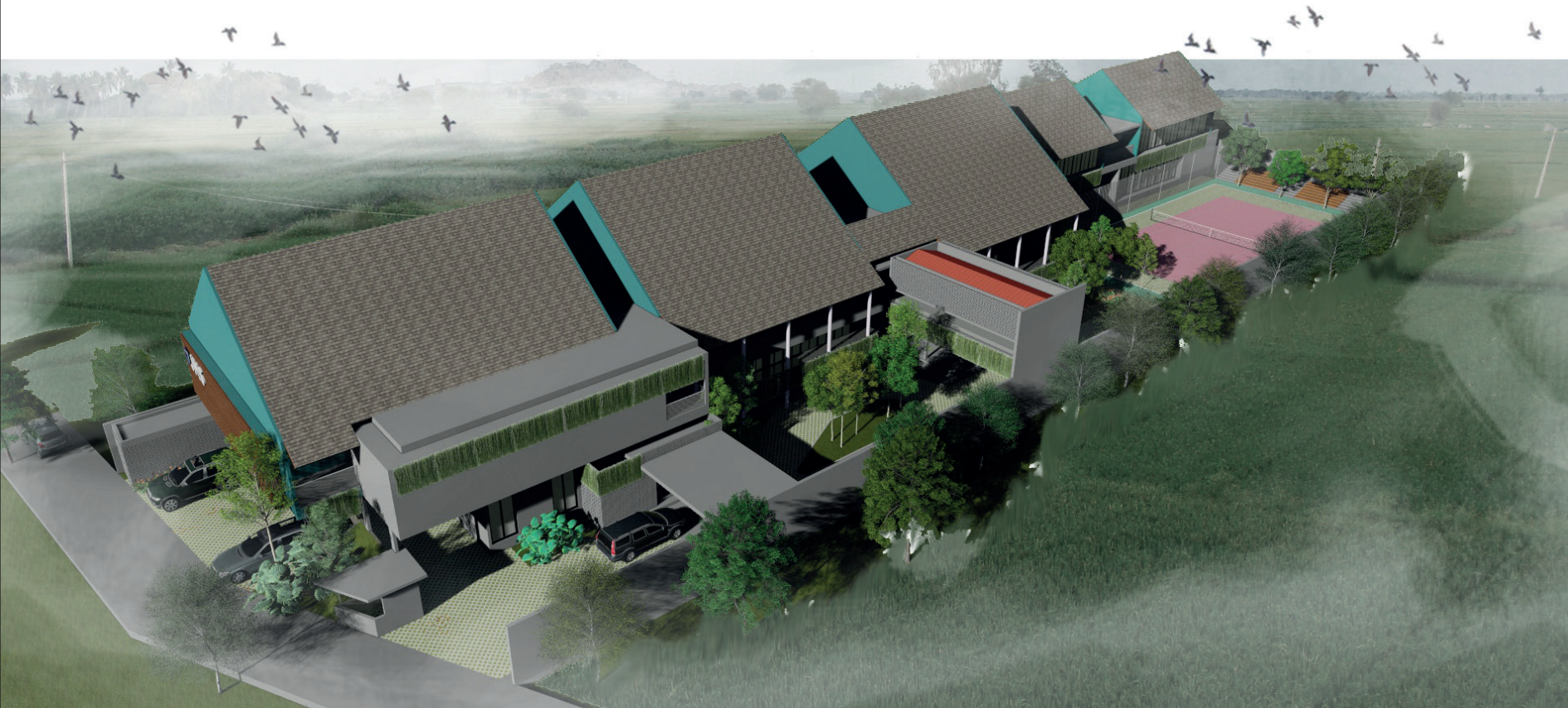
e. Hubungan Massa Bangunan Dan Ruang Terbuka Hijau

Diantara massa-massa bangunan akan terbentuk ruang terbuka (open space). Ruang terbuka ini dapat dimanfaatkan menjadi taman, plaza, gazebo, area olahraga, sebagai filter udara dan kebisingan serta untuk pencahayaan alami.

Koefisien Daerah Hijau (KDH) disebutkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 05/PRT/M/2008, tanggal 26 Mei 2008 tentang Pedoman Penyediaan dan Pemanfaatan Ruang Terbuka Hijau di Kawasan Perkotaan, disebutkan bahwa Koefisien Daerah Hijau (KDH), adalah angka persentase perbandingan antara luas seluruh

ruang terbuka di luar bangunan gedung yang diperuntukkan bagi pertamanan/penghijauan dan luas tanah terpetakan/daerah perencanaan yang dikuasai sesuai rencana tata ruang dan rencana tata bangunan dan lingkungan.

Misalnya, Sekolah dengan luas lahan 1,5 Ha, maka luas lahan terbuka adalah sebesar = $70\% \times 1,5 \text{ Ha} = 10.500 \text{ m}^2$.



Gambar 4.04 masterplan sebuah sekolah

B.

Strategi Pengembangan Ruang Pembelajaran

Ruang pembelajaran harus dapat memwadahi beragam model pembelajaran sesuai perkembangan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri (DUDI). Pemutakhiran peralatan, metode dan alur kerja, kurikulum yang diselaraskan dengan kebutuhan DUDI serta tuntutan produk sesuai dengan zamannya tentulah menjadi skala prioritas dalam mendesain dan merancang ruang pembelajaran ini.

1. Penentuan Lokasi Ruang Pembelajaran

Dalam menentukan lokasi ruang pembelajaran siswa yang akan dibangun harus diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

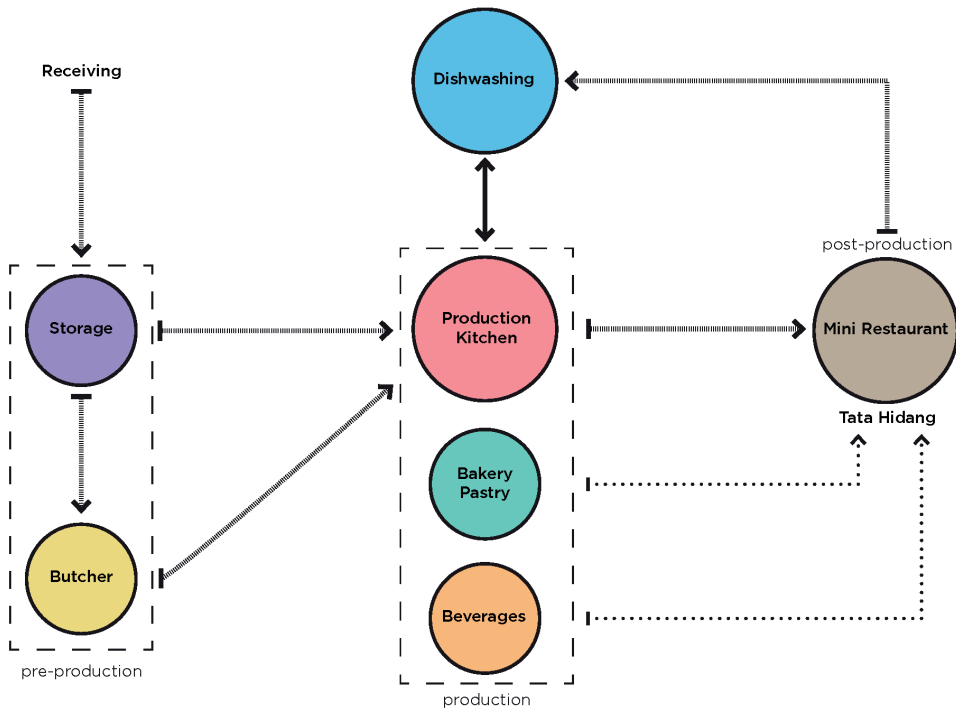
- a. Pilih Program Keahlian yang mempunyai potensi untuk dapat dikembangkan menjadi *Teaching Factory / Business Center* ;
- b. Dibangun pada lahan yang sudah siap bangun;
- c. Pembangunannya dilaksanakan dalam satu massa bangunan (tidak terpotong-potong);
- d. Dapat dicapai dengan mudah oleh akses publik;

2. Penentuan Kebutuhan Jumlah Ruang Pembelajaran

Kebutuhan ruang pembelajaran ditentukan oleh model pembelajaran dan rasio pengguna serta model kurikulum yang dikembangkan oleh masing-masing sekolah. Peran perencana profesional, serta dunia usaha dan dunia industri menjadi pendamping dalam memberikan masukan atas proses kegiatan pembelajaran yang berlangsung serta korelasi kurikulum dan model pembelajaran dengan penyediaan sarana prasarananya. Ruang pembelajaran siswa haruslah mempertimbangkan faktor-faktor dibawah ini:

- Ruang Praktik Siswa harus mengadaptasi perkembangan pola alur kegiatan dan kerja pada setiap kompetensi keahliannya. Adaptasi kurikulum dengan perkembangan dunia usaha dan industri menjadi kunci utama dalam melakukan perencanaan dan desain RPS yang efektif, efisien, dan fungsional.
- Pola pengadaptasian kurikulum ini tidaklah semata berbasis dengan jenis spesifikasi fasilitas di dunia usaha dan industri, tetapi harus mempertimbangkan aspek fungsional yang dibutuhkan. Proporsi kegiatan proses maupun hasilnya haruslah dilakukan dengan cermat dalam penentuan skala ukuran dan teknis Ruang Praktik Siswa maupun peralatannya. Sehingga sekolah bisa mencegah over spesifikasi maupun down spesifikasi dalam proses perencanaan hingga pelaksanaannya.

Pola & Alur Kegiatan



AREA KERJA / RUANG / LABORATORIUM	Ratio	Kapasitas	LUASAN (m2)
Cooking Class	6	6	36
Production Kitchen	7	9	63
Bakery & Pastry	7	3	21
Beverages	6	3	18
Butcher	7	2	14
Dishwashing	8	2	16
Receiving	6	2	12
Mini Restaurant	8	9	72
Chef /Instruktur Room	6	3	18
Total		36	270

Gambar 4.05 Analisa Ruang & Bloking Pembelajaran, Pola Alur Kegiatan, dan Denah Implementasinya

Lay Out Pengembangan Tata Ruang



Ruang Praktik Siswa
Kuliner



Gambar 4.06 suasana RPS Tata Boga



C.

Sistem Menu Prasarana SMK Masa Depan

1. Ruang Pembelajaran

Salah satu jenis konsepsi ruang pembelajaran dalam standar fasilitas disebut ruang pembelajaran umum (RPU), RPU ini mewadahi kegiatan pembelajaran yang bersifat umum dan atau teori.

Pada pendidikan kejuruan, RPU ini harus mewadahi juga kegiatan pembelajaran yang menuntut keterpenuhan kompetensi dasar keahlian masing-masing bidang. Sehingga secara teknis, RPU pada sekolah kejuruan tidak bisa disamakan kualifikasi teknisnya dengan sekolah menengah atas atau sekolah menengah pertama. Pada banyak konsep pendekatan desain di sekolah modern, ruang pembelajaran umum atau bisa disebut dengan kelas, sudah bertransformasi melengkapi dirinya dengan fasilitas untuk memenuhi kompetensi dasar sesuai dengan peruntukan ruang tersebut, misalnya ruang kelas kimia sudah dilengkapi dengan kebutuhan dasar laboratorium kimia di dalamnya. Maka seyogyanya demikian pula pada sekolah kejuruan, yang mana tercermin dalam struktur kurikulumnya bahwa materi kurikulum setiap kompetensi keahlian mencerminkan proporsi teori praktik, dan pengajaran pelajaran umum serta pelajaran kompetensi keahlian. Bahkan secara umum, seyogyanya jumlah ruang pembelajaran umum (RPU) tidaklah mencerminkan jumlah rombongan belajar secara linier.



Gambar 4.07 suasana ruang pembelajaran yang bersifat active learning classroom

Transformasi ruang pembelajaran umum ini haruslah menjadi skala prioritas dalam merevitalisasi setiap sekolah kejuruan, dengan alasan sebagai berikut :

- Revitalisasi ruang pembelajaran umum merupakan strategi mendasar untuk memenuhi kebutuhan akan ketercapaian kompetensi dasar masing-masing kompetensi keahlian. Dimana setiap RPU akan mencerminkan kompetensi keahlian rombongan belajar yang menggunakannya.
- Penyediaan RPU model baru pada pengembangan SMK masa depan ini merupakan bagian dari proses pendekatan atau pembiasaan antara pola di sekolah dengan dunia usaha dan industri, sehingga kompetensi dasar setiap kompetensi keahlian dapat diajarkan dan dilatih pada level awal di ruang pembelajaran umum.

2. Ruang Praktik Siswa

Jika pola pembelajaran untuk memenuhi kompetensi dasar sudah terwadahi di ruang pembelajaran umum (RPU), maka ruang praktik siswa dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan pada level berikutnya. Ruang praktik siswa (RPS) haruslah dapat mewadahi beragam model pembelajaran yang menjawab perkembangan kebutuhan dunia usaha dan dunia industri. RPS harus bertransformasi secara efektif dan efisien serta fungsional dengan perkembangan DUDI yang cepat.

Pemutakhiran peralatan, metode dan alur kerja, serta tuntutan produk sesuai dengan zamannya tentulah menjadi skala prioritas dalam mendesain dan merancang ruang praktik siswa ini.

Faktor pemanfaatan teknologi haruslah menjadi salah satu faktor yang dipertimbangkan ketika sekolah melakukan tahapan ini, sehingga kesinambungan pola pembelajaran dengan dukungan fasilitas menjadi lebih optimal. Ruang praktik siswa haruslah mempertimbangkan faktor-faktor dibawah ini :

- RPS harus mengadaptasi perkembangan pola alur kegiatan dan kerja pada setiap kompetensi keahliannya. Adaptasi kurikulum dengan perkembangan dunia usaha dan industri menjadi kunci utama dalam melakukan perencanaan dan desain RPS yang efektif, efisien, dan fungsional.

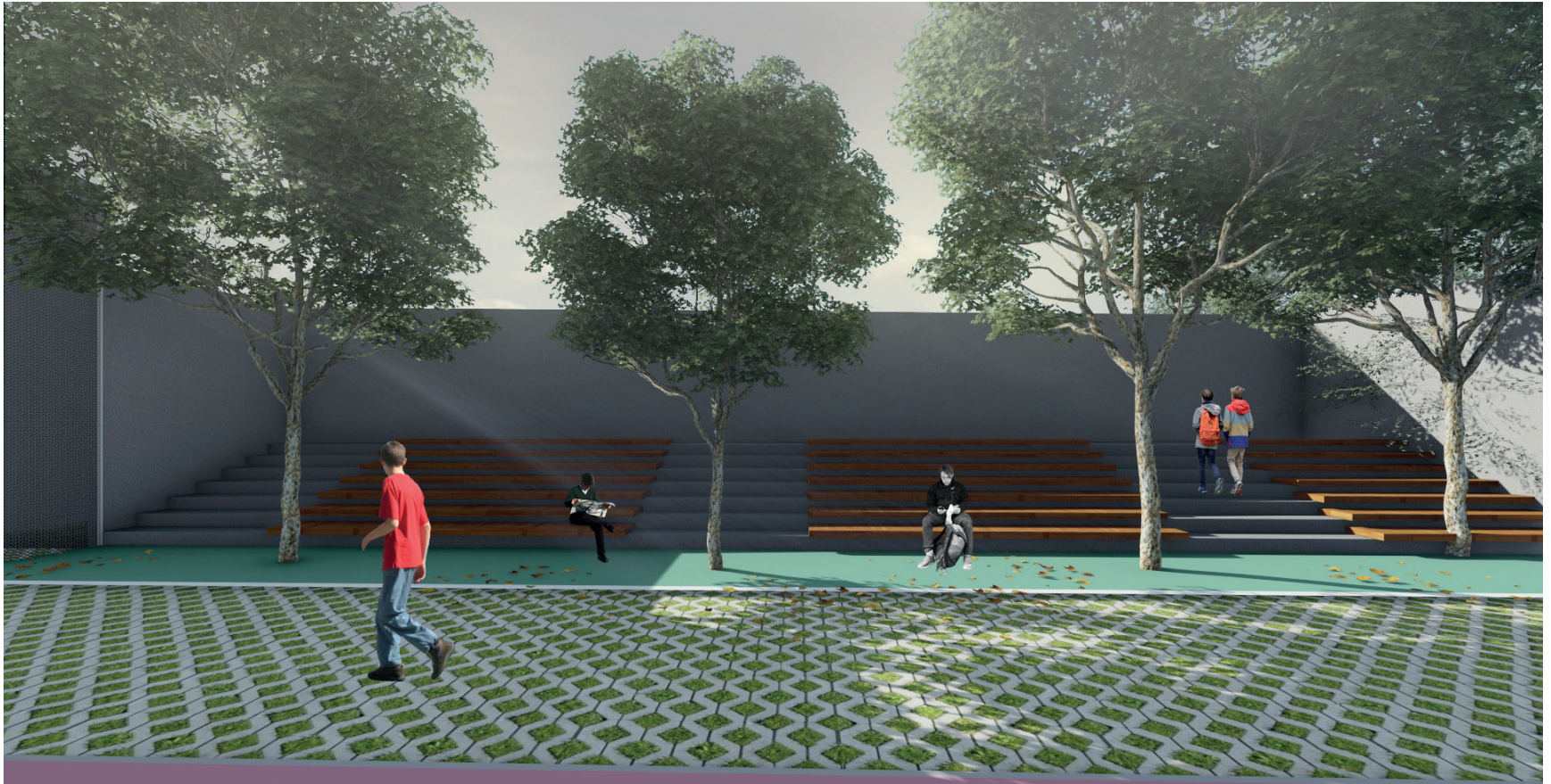
- Pola pengadaptasian kurikulum ini tidaklah semata berbasis dengan jenis spesifikasi fasilitas di dunia usaha dan industri, tetapi harus mempertimbangkan aspek fungsional yang dibutuhkan. Proporsi kegiatan proses maupun hasilnya haruslah dilakukan dengan cermat dalam penentuan skala ukuran dan teknis RPS maupun peralatannya. Sehingga sekolah bisa mencegah over spesifikasi maupun down spesifikasi dalam proses perencanaan hingga pelaksanaannya.

3. Ruang Pendukung Pembelajaran & Ruang Luar

Selain ruang pembelajaran umum dan ruang praktik siswa sebagai inti fasilitas kegiatan pembelajaran, maka ada beberapa ruang pendukung dan ruang luar yang menjadi bagian tidak terpisahkan dari revitalisasi sekolah menengah kejuruan ini. Ruang-ruang tersebut juga harus mendapatkan perhatian khusus dalam perencanaan dan perancangannya. Ruang tersebut antara lain :

- Ruang manajemen sekolah yang harus dapat mencerminkan prinsip-prinsip dalam panduan ini, bagaimana ruang administrasi sekolah harus bisa menggambarkan penerapan teknologi dalam kegiatannya, bagaimana ruang manajemen sekolah dapat menunjukkan efektivitas dan efisiensi
- Ruang guru yang bertransformasi menjadi lounge guru, transformasi ini menjadi bagian yang tak terpisahkan dari proses revitalisasi ini dengan dasar pertimbangan bahwa ruang bagi setiap guru adalah ruang pembelajaran aktif baik itu ruang pembelajaran umum maupun ruang praktik siswa. RPU dan RPS ini adalah ruang kegiatan utama bagi setiap guru/instruktur, sehingga sudah seyogyanya para guru/instruktur mendapatkan tempat berkolaborasinya. Ruang guru akan menjadi ruang bersosialisasi, beristirahat, dan berkoordinasi yang diwujudkan dalam bentuk desain lounge.

- Ruang luar adalah bagian yang tak terpisahkan dari lingkungan sekolah, beragam aktivitas harus diwadahi pada ruang luar ini. Mulai dengan fungsi ruang olahraga, ruang pembentukan karakter, hingga ruang gerak sosialisasi siswa maupun civitas yang lainnya.



Gambar 4.08 ruang luar yang mendukung kegiatan pembelajaran

4. Sistem Menu Prasarana SMK Masa Depan

Dalam penentuan menu prasarana pengembangan SMK masa depan, tentunya tidak akan terlepas dari Standar Nasional Pendidikan yang berlaku, akan tetapi juga mengadaptasi prinsip-prinsip sekolah masa depan seperti yang dijabarkan dalam kajian pengembangan sarana prasarana ini. Pada masa depan, setiap satu sekolah dengan sekolah yang lain, akan melakukan penentuan sarana-prasarana yang dikembangkan sesuai dengan

- konsentrasi program keahlian,
- model kurikulum pembelajaran,
- kerjasama dunia usaha dan dunia industri,
- strategi proses pembelajaran dan tentunya
- kondisi lingkungan masing-masing sekolah.

Pemerintah dalam hal ini kementerian pendidikan, kebudayaan, riset, dan teknologi akan bersifat sebagai fasilitator dan penyiapan strategi kebijakan yang bersifat nasional. Peran kuat dalam visi-misi pengembangan sekolah masa depan akan diemban oleh pemerintah daerah bagi sekolah negeri dan badan penyelenggara sekolah bagi sekolah swasta, akan menjadi sangat penting sebagai pemilik sekolah.

Secara menu, sistem pengembangan prasarana SMK masa depan akan mengenal 2 kategori saja, yaitu :

- unit utama SMK masa depan yang terdiri atas : ruang kelas revitalisasi, perpustakaan & pusat data, laboratorium / makerspace, ruang praktis siswa, ruang manajemen, jamban/toilet.
- unit pendukung SMK masa depan yang terdiri atas : ruang konseling, ruang TU, lounge guru, ruang ibadah, ruang kantin, gudang, bengkel perawatan, ruang olahraga, ruang praktik kegiatan, dan sebagainya.

Setiap sekolah masa depan tentunya harus terpenuhi unit utamanya karena berkorelasi dengan kegiatan inti pembelajaran, sedangkan unit pendukung mengacu pada strategi masing-masing sekolah untuk keterpenuhan sarana prasarana ini dengan beragam model pengembangannya.

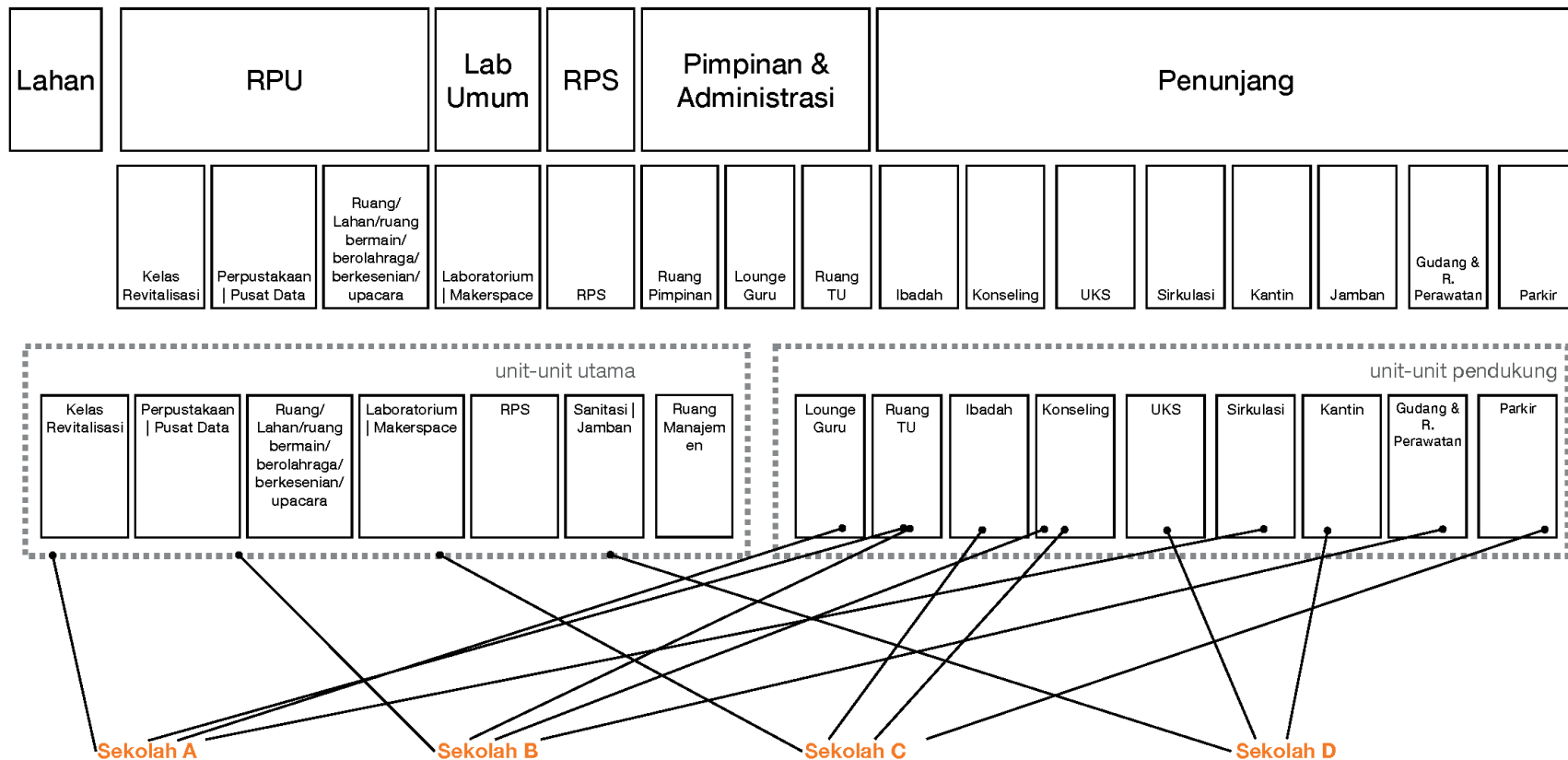


Diagram 4.09 menu pengembangan prasarana masa depan



D.

Sistem Menu Sarana SMK Masa Depan

Alat-alat yang diperlukan oleh masing-masing program keahlian dengan ketentuan berdasar atas daftar peralatan utama disusun berdasarkan Lampiran V Permendikbud nomor 5 Tahun 2021. Apabila Kompetensi Keahlian tidak termuat pada Lampiran V Permendikbud nomor 5 Tahun 2021, maka daftar peralatan disusun berdasarkan Permendikbud nomor 11 Tahun 2020.

Alat-alat yang direkomendasi adalah alat-alat utama, tidak termasuk alat ukur, alat pendukung dan atau

barang habis pakai. Terkecuali jika alat ukur merupakan alat utama pada sebagian Program Keahlian. Jika nama Program Keahlian yang terdapat di antara Bidang Keahlian memiliki nama Kompetensi Keahlian yang sama dan terdapat pada kedua Permendikbud di atas, maka daftar alat utama disusun berdasarkan daftar alat pada nama Kompetensi Keahlian yang sama.

Jika nama Program Keahlian yang terdapat di antara Bidang Keahlian memiliki nama yang merupakan gabungan dari beberapa Kompetensi Keahlian yang serumpun dan terdapat pada kedua Permendikbud di atas, maka daftar alat utama disusun berdasarkan daftar alat dari Kompetensi Keahlian yang

serumpun tersebut. Untuk rasio dari daftar alat utama disesuaikan dengan jumlah rombel dan jumlah siswa yang akan melaksanakan praktik pada saat yang sama, dengan menggunakan sistem rotasi alat, sehingga tingkat keterpakaian peralatan bisa maksimal dan efektif.



Gambar 4.10 menu pengembangan alat masa depan



E.

Prinsip Desain SMK Masa Depan

1. Prinsip Desain SMK Masa Depan

Tantangan sekolah masa depan adalah membekali siswa dengan keterampilan yang dibutuhkan untuk berkembang dalam perubahan yang cepat dan tidak terduga pada dunia kerja. Para guru memiliki kewajiban untuk tidak hanya mengajar siswa apa yang harus dipikirkan, tetapi juga bagaimana cara berpikir, sehingga mereka bisa menghadapi pertumbuhan dunia dengan segala kompleksitasnya. Kajian ini mengidentifikasi kunci penggerak yang membentuk sekolah masa depan, dengan fokus model pembelajaran yang berbeda, sehingga kita mempunyai pemahaman tentang pendidikan yang terus berkembang.

Dalam mendorong pembelajaran yang mandiri, kita dapat melihat bagaimana lingkungan sekolah menjadi semakin adaptif dan modular serta mengadopsi teknologi baru dan pembelajaran praktek yang berkelanjutan. Pembelajaran yang bersifat terbuka sebagai pergeseran model pembelajaran saat ini yang bertujuan ujian-sentris, hal ini akan memungkinkan kurikulum yang lebih beragam yang berfokus pada pengembangan keterampilan dunia nyata dan melibatkan partisipasi seluruh masyarakat. Akses ke platform pembelajaran online akan terus tumbuh, kita akan dapat mempertimbangkan kembali bagaimana waktu di kelas yang paling efektif dan lingkungan dimana tempat pembelajaran yang paling baik dilakukan.

Wawasan tentang tantangan yang dihadapi oleh siswa dan pendidik akan menunjukkan kebutuhan bagaimana membentuk lingkungan sekolah yang lebih baik dalam mengembangkan keterampilan masa depan dan menumbuhkan kemandirian.

Enam hal dari kajian ini dapat dijadikan prinsip dalam desain pengembangan SMK masa depan, yaitu sebagai berikut.

- **Kolaborasi;** Masa depan akan dibangun oleh siswa yang dapat berkolaborasi, karena pekerjaan masa depan akan semakin banyak membutuhkan kolaborasi dari berbagai bidang dan latar belakang. Hal ini membutuhkan pembelajaran

akan pemahaman diri dan masyarakat, dimulai dengan bagaimana siswa dapat berkolaborasi di lingkungan sekolah. Sehingga dibutuhkan desain lingkungan di sekolah yang membentuk hal tersebut.

- **Kepedulian lingkungan;** Bagaimana siswa mempunyai kepedulian lingkungan. Siswa harus belajar bagaimana dampak dari tindakan kolektif dan individu terhadap lingkungan lokal dan global. Pendekatan model pembelajaran berkelanjutan perlu disimulasikan dalam pembelajaran siswa, hal ini harus terlihat dalam seluruh sistem sekolah, mulai dari fasilitas hingga rencana pembelajarannya.

- **Teknologi;** penggunaan teknologi memungkinkan kesempatan baru belajar di rumah dan sekolah secara bersamaan dan bersinergi. Layanan daring dan digital menciptakan metode baru bagi pembelajaran, dimana menawarkan kesempatan untuk menggunakan waktu sekolah yang lebih efektif untuk pembelajaran interaktif. Teknologi sebagai alat akan memberikan kesempatan pembelajaran terintegrasi di sekolah dan di rumah, yang memungkinkan keberhasilan siswa lebih baik.

- **Pembelajaran mandiri dan sepanjang waktu;** Model sekolah masa depan adalah mengarahkan dan mendidik diri sendiri untuk siap dalam kehidupan di luar sekolah. Kurikulum pembelajaran yang terbuka menyediakan kesempatan bagi siswa untuk menghubungkan pembelajaran akademik kedalam pengalaman dunia nyata, mendorong kebutuhan diri untuk belajar seumur hidup. Model pembelajaran ini akan menanamkan perilaku proaktif di luar sekolah.
- **Berbagi;** atau sharing multistake holder. Sekolah akan menjadi ruang bersama yang dapat digunakan oleh seluruh masyarakat di lingkungan sekolah. Keterlibatan komunitas masyarakat di sekolah

akan memperkuat jaringan pendukung, membangun sistem lingkungan masyarakat yang baik. Siswa akan mendapat hasil pembelajaran yang lebih baik ketika masyarakat terlibat dalam proses pendidikan. Pelibatan profesional, orang tua, dan masyarakat dalam proses pembelajaran merupakan tantangan bagi pengembangan sekolah masa depan, tidak semata mengandalkan guru sebagai fasilitator pembelajaran

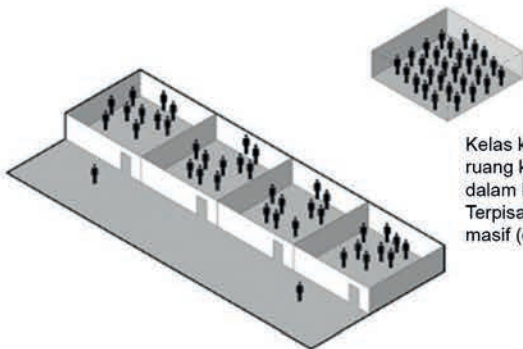
- **Modular;** Penataan ruang dalam dan ruang luar dibuat secara modular dan mudah beradaptasi dengan fungsi pembelajarannya. Lingkungan sekolah adalah guru ketiga bagi segenap civitas sekolah. Sekolah secara intens harus menyiapkan pembelajaran

mandiri dan ruang-ruang kolaboratif. Sekolah juga harus menyeimbangkan ruang dalam dan ruang luar agar siswa dapat bersosialisasi dan memanfaatkan seluruang ruang untuk pembelajaran.

01

RUANG KONVENSIONAL VS. RUANG FLEKSIBEL

Ruang kelas konvensional: ruang tertutup yang tidak memungkinkan siswa untuk berhubungan dengan siswa lainnya atau guru dari ruang kelas lainnya. Arsitekturnya tertutup.



Kelas konvensional: ruang kelas tidak bisa lagi dalam bentuk ruang tertutup. Terpisah dengan sekat masif (dinding, pintu)

Usulan: sebuah ruang pusat dengan fleksibilitas yang memungkinkan pembelajaran aktif, hubungan spasial yang transparan, serta kolaborasi.

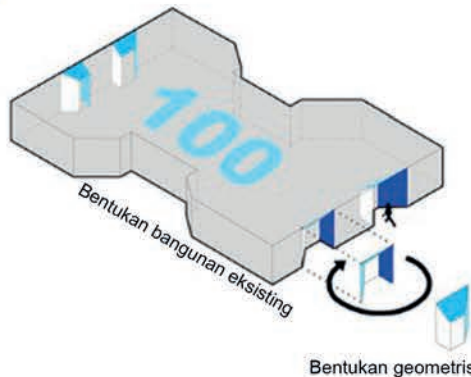


Kelas baru: Tata letak ruang terbuka dan terdapat hubungan antara satu kelas dengan yang lain. Kelas dipisahkan dengan sekat (partisi) yang dapat dibuka-tutup, sehingga dapat diatur sesuai dengan kebutuhan kelas masing-masing.

02

GEOMETRI: BANGUNAN EKSTING

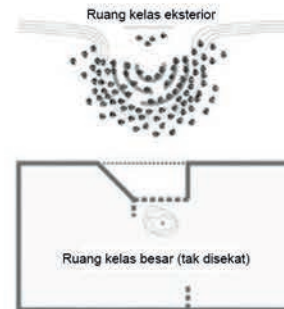
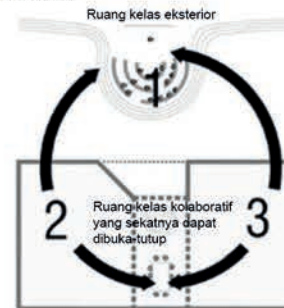
Jalan masuk eksisting sekolah lama berbentuk geometris. Konstruksi dan rancangan baru akan mengikuti bentuk geometris tersebut agar tetap sesuai dengan konteks bangunan eksisting.



03

RUANG KELAS & TERAS & EKSTERIOR

Ruangan kelas, teras, dan ruang kelas outdoor akan menciptakan koneksi fisik dan visual terhadap satu sama lain. Ruang kelas memiliki tatanan ruang fleksibel yang bisa diperluas ke teras atau justru memisah menjadi ruang-ruang yang berbeda. Ruang kelas outdoor menciptakan lingkungan belajar yang berbeda yang memiliki dari luasan yang berbeda dari ruang kelas indoor.



Gambar 4.11 Contoh Tata letak Ruang Sekolah Masa Depan

a. Interaksi

Kehadiran ruang pembelajaran harus mewadahi beberapa aktivitas dan model-model pembelajaran. Bagaimana ruang tersebut dapat menjadi ruang yang memacu keaktifan, interaksi yang intens dan kolaborasi di antara pengguna (siswa ke siswa, siswa ke guru, hingga internal tim guru). Maka beberapa poin dibawah ini harus menjadi catatan, antara lain:

- Apakah furniture yang ada dapat mendukung kolaborasi dan kerja sama kelompok.
- Apakah peserta dapat bergerak di sekitar ruangan dengan mudah dan leluasa, serta proses pengajaran dapat terjadi dimana saja dan dalam bentuk apa saja di dalam ruangan tersebut.
- Apakah sistem akustik sudah sesuai untuk berbagai kegiatan sehingga semua peserta dapat secara efektif mendengar satu sama lainnya.
- Apakah permukaan meja dan dinding dapat mendukung pekerjaan siswa (tersedia papan kreasi dan penanda utama, permukaan dinding dapat menjadi bidang proyeksi / tampilan video, tersedianya peralatan pendukung kreativitas).

Untuk mewujudkan hal diatas, perlu disusun pertanyaan sebagai daftar pemeriksa proses desain perencanaan dan perancangan ruang pembelajaran, antara lain:

- Apakah tata ruang dan sirkulasi mendukung gerakan pengguna di seluruh ruang, dan apakah guru mendapatkan kesempatan untuk melakukan kontak mata dengan siswa?
- Apakah tata ruang dan furnitur akan mendukung model pembelajaran, kolaborasi, dan diskusi dalam pembelajaran siswa yang berbasis dengan alat bantu yang sesuai?

b. Teknologi & Digital

Penyediaan teknologi yang tepat guna harus mendukung beragam kegiatan pembelajaran dan memperkaya ragam pengalaman belajar. Institusi sekolah harus mempertimbangkan peran teknologi dan sumber daya digital dalam program pembelajarannya. Perkembangan jaman menunjukkan bahwa penggunaan perangkat keras dalam lingkungan belajar semakin berkurang, dan mulai beralih menggunakan perangkat lunak atau digital.

Hal ini menjadi penting untuk lebih memastikan ketersediaan bandwidth yang cukup dan akses daya listrik untuk perangkat selulernya. Banyak peserta didik sudah membawa alat digital mereka sendiri dalam bentuk tablet atau ponsel pintar, sehingga peningkatan akses informasi semakin cepat. Dalam jangka pendek, institusi sekolah mungkin perlu untuk menyediakan beberapa perangkat keras, misalnya: tablet dan laptop untuk digunakan di sekolah.

Peran institusi sekolah adalah untuk mengatur dan mengontrol penggunaannya, agar selalu dalam lingkup tujuan pembelajaran di sekolah. Kunci kesuksesan pengaturan dan kontrol tersebut akan semakin mudah bila sekolah sebagai penyedia akses dan daya Internet. Sehingga ranah kebijakan kontrol dan manajemen teknis pengawasannya dapat lebih baik.

Ruang belajar mungkin perlu menyediakan cukup Bandwidth Wi-Fi untuk penggunaan bersama, minimal dalam satu rombel yaitu minimal 36 siswa. Konsultasi intensif dengan in-house pakar digital sekolah tentang berapa bandwidth yang akan dibutuhkan sangatlah penting. Tidak mungkin kita bisa memprediksi dengan benar tentang masa depan dalam hal IT, karena teknologi bergerak sangat cepat. Sebaliknya, anggaplah investasi peralatan itu akan memiliki masa hidup yang relatif singkat, sehingga kita berpandangan untuk melakukan beberapa kali perubahan perangkat kerasnya.

Beberapa hal yang harus diperhatikan untuk tujuan tersebut adalah :

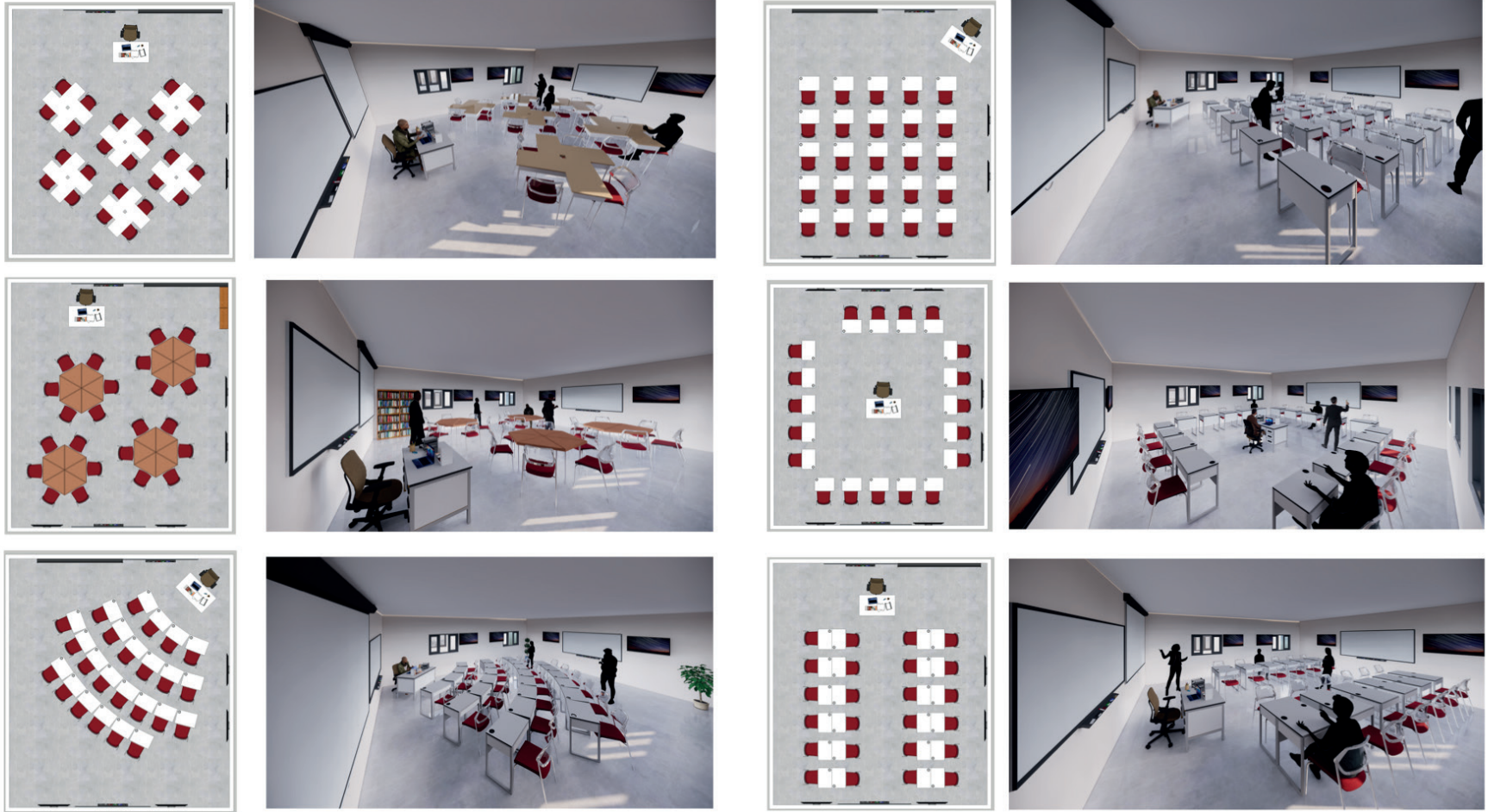
- a. Desain ruang belajar harus merespon keseimbangan antara syarat teknis teknologi pembelajaran, dengan fleksibilitas ruang, dan interaksi antar furniture dalam ruang tersebut.
 - b. Kapasitas teknologi yang diperuntukkan bagi kegiatan belajar siswa harus memproyeksikan proses belajarnya atau menampilkan hasil pembelajaran secara tepat waktu dan ruang.
 - c. Akses internet berkualitas tinggi untuk mendukung proses pembelajaran.
 - d. Aplikasi untuk mendapatkan sumber pembelajaran termasuk presentasi konten dan interaksi antar peserta didik.
 - e. Sistem pencahayaan ruangan dan audio yang dapat memfasilitasi semua kebutuhan proses pembelajaran (misalnya: interaksi antar peserta, alat proyeksi gambar, kontrol pencahayaan).
 - f. Teknologi dan aplikasi harus dapat memediasi interaksi yang sesuai (misal: aplikasi dalam sistem komunikasi / presentasi pembelajaran).
 - g. Infrastruktur yang dapat memfasilitasi penggunaan teknolog secara bersama di masa mendatang.
- Beberapa daftar pertanyaan dalam mengecek hasil perencanaan pengembangan teknologi dan digital di sekolah, antara lain:
- Jenis teknologi dan media apa yang dibutuhkan untuk membuat ruang yang efektif untuk pembelajaran dan pengajaran?
 - Bagaimana desain ruang sekolah dapat mendukung proses pembelajaran dan apakah sudah mempertimbangkan jika ada kebutuhan ruang untuk kegiatan video konferensi atau kolaborasi pembelajaran dengan institusi lain ?
 - Sudahkah sekolah mempertimbangkan sepenuhnya lokasi, desain, dan jumlah sumber daya yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut ?

c. Fleksibilitas Ruang

Fleksibilitas adalah hal yang paling penting dalam menyusun perencanaan sebuah ruang pembelajaran. Ruang belajar yang ideal adalah sepenuhnya ruang yang mudah beradaptasi, fleksibel, cocok untuk beragam fungsi dan pengguna. Di masa lalu, pembelajaran atau pendidikan umumnya kegiatan yang berlangsung di ruang sekolah atau ruang kelas. Tuntutan masa kini ruang belajar harus menyerupai ruang kegiatan yang dituju secara riil dengan dunia usaha dan industri yang dipelajarinya. Ruang belajar yang baik harus mengadaptasi apa yang terjadi saat ini dan masa akan datang, tidak hanya pada kegiatan yang diwadahi, tetapi juga peralatan hingga pola ruang pada dunia usaha dan industri.

Beberapa kasus sekolah yang telah berhasil mengembangkan ruang pembelajaran, menunjukkan bahwa fleksibilitas adalah hal yang paling penting dalam menyusun perencanaan sebuah ruang pembelajaran. Ruang belajar yang ideal adalah sepenuhnya ruang yang mudah beradaptasi, fleksibel, cocok untuk beragam fungsi guna, serta penggunaannya beragam usia. Di masa lalu, pembelajaran atau pendidikan berarti hanya kegiatan yang berlangsung di ruang sekolah atau ruang kelas.

Ruang belajar di masa kini, harus menyerupai ruang kegiatan yang dituju secara riil dengan dunia usaha dan industri yang dipelajarinya. Ruang tersebut tidak bisa lagi seperti halnya ruang-ruang belajar di institusi sekolah saat ini pada umumnya, alih-alih masa lalu. Ruang belajar yang baik harus mengadaptasi apa yang terjadi saat ini dan masa akan datang, tidak hanya pada kegiatan yang diwadahi, tetapi juga elemen ruang dan peralatan hingga pola ruang pada dunia usaha dan industri



Gambar 4.12 simulasi ruang pembelajaran yang fleksibel terhadap model pembelajaran

d. Aksesibilitas

Sekolah harus memastikan bahwa inti dari merencanakan dan merancang ruang pembelajaran adalah memenuhi prinsip-prinsip aksesibilitas, dan bahwa semua pengguna harus mendapatkan pengalaman ruang pembelajaran yang sama.

Dalam mendesain dan merancang ruang baru harus dipastikan memenuhi persyaratan ini, sedangkan dalam merenovasi ruang pertimbangan praksis aksesibilitas juga harus menjadi prioritas utama. Beberapa hal pertimbangan utama dalam memenuhi prinsip aksesibilitas antara lain :

- Model dan layout tempat duduk harus dapat diakses sesuai jenis usia pengguna.
- Pertimbangan desain rambu petunjuk dalam sekolah yang mudah terbaca dan dapat dipahami oleh semua pengguna, berikan rute yang jelas dan mudah diakses ke dan dari area masuk bangunan, ke area dalam dan di seluruh ruang belajar.
- Prinsip akustik sesuai dengan fungsi ruang belajar.
- Pastikan bahwa ruang belajar dapat diakses oleh mereka yang menggunakan alat bantu khusus atau mobilitas material lainnya.
- Desain kontrol pencahayaan, suara, peralatan yang intuitif dan mudah menggunakan.

e. Modulasi

Kemajuan dalam desain arsitektur berimbas pada beragam pendekatan cara dalam desain bangunan, salah satunya adalah pendekatan metode modular yang bertujuan untuk memberikan peluang produksi secara massal, mudah dalam pelaksanaan, efisiensi waktu, dan mengatasi keterbatasan lingkungan. Kontraktor dapat melakukan penyiapan konstruksi di luar lokasi sekolah agar mengurangi gangguan terhadap pembelajaran yang ada, serta dapat beradaptasi yang memungkinkan relokasi atau modifikasi untuk memenuhi perubahan persyaratan. Produksi yang efisien yang berarti limbah konstruksi dapat dikurangi hingga 40% menjadikan sistem modular lebih cocok dalam metode konstruksi berkelanjutan.

Saat kurikulum sekolah harus beradaptasi dan melangkah maju kedalam pengembangan pembelajaran masa depan yang fleksibel untuk memenuhi perubahan perbedaan dalam tujuan pembelajaran, beradaptasi untuk perubahan besar dalam kebutuhan masa depan.

Bangunan sekolah masa depan harus memenuhi kebutuhan kurikulum dan kegiatan yang tidak dapat diprediksi; sekolah juga harus terbuka sepenuhnya perubahan penggunaan, bisa jadi bangunan sekolah tidak lagi diperlukan. Maka, kunci sukses untuk menciptakan sekolah yang dapat mencapai tujuan ini adalah merancang bangunan yang dapat dengan mudah diubah, disesuaikan, dan diadaptasikan. Ada cara di mana fleksibilitas dan kemampuan beradaptasi bangunan dapat ditingkatkan, antara lain bagaimana desain struktural yang memungkinkan untuk perubahan beban; elemen non struktur yang ringan, elemen partisi yang dapat dengan mudah dipindahkan atau disesuaikan; memastikan layanan bangunan dan teknologi mampu melayani perubahan beban; memastikan furnitur dari bahan yang ringan, mudah diangkut dan fungsional; memungkinkan kemudahan tata cahaya, tata udara termasuk pengaturan suhu dan kualitas udara yang berbeda dan perubahan lingkungan; serta mempertimbangkan kondisi iklim dalam desain pengembangan fasilitas sekolah.

f. Ekologi

Rancangan lingkungan yang berkelanjutan dan kondusif untuk pembelajaran, akan mendukung penggunaan ruang secara jangka panjang. Maka beberapa poin dibawah ini harus menjadi perhatian utama oleh para stake holder sekolah.

- a. Sistem penghawaan buatan, plumbing, kontrol akustik dan tingkat kebisingan sekitar, serta pencahayaan yang ada dalam ruang pembelajaran harus sepenuhnya mendukung proses pembelajaran yang dimaksudkan serta aspek pedagogis.
- b. Perabotan yang nyaman, ergonomis, dan kuat.
- c. Suasana ruang yang dapat mengundang pengguna dan ramah untuk mendukung aksesibilitas.
- d. Pendekatan pelaksanaan kegiatan sekolah yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan dalam membangun, mengoperasikan, dan menyesuaikan kebutuhan ruang belajar.
- e. Bahan dan infrastruktur teknis yang kuat sehingga menghasilkan umur yang panjang, serta kemudahan servis perawatannya.
- f. Kontrol ruang yang intuitif, mudah dioperasikan, dan terintegrasi penuh dengan sistem sekolah, merupakan prinsip-prinsip dasarnya.

Pertanyaan daftar periksa desain:

- Bagaimana sekolah 'membuktikan di masa depan' desain perencanaan ruang belajar akan membuatnya berkelanjutan secara operasional dalam hal pembersihan, pemeliharaan, limbah pembuangan, hingga hal teknis seperti penggantian bola lampu?
- Warna, bahan, cahaya, akustik, kebisingan sekitar, dan suhu dapat memiliki efek pada pengalaman belajar dan kesejahteraan penggunaannya. Sudahkah sekolah mempertimbangkan sepenuhnya faktor-faktor diatas?
- Bagaimana sekolah membuat fitur ini dalam desain sekolah kondusif untuk belajar?

Gambar 4.13 penerapan prinsip ekologi dalam ruang praktik siswa



g. *Well being*

Kesehatan dan kesejahteraan siswa harus menjadi perhatian penting bagi sekolah-sekolah saat ini maupun di masa depan. Individu yang menghargai tubuh mereka dan berusaha untuk merawat diri mereka sendiri, baik fisik dan mental akan memiliki lebih banyak kemampuan beradaptasi dan berkembang.

Dengan meningkatnya jumlah obesitas dan diabetes di seluruh dunia, aktivitas fisik menjadi bagian penting untuk diperhatikan dalam sekolah masa depan. Dalam pelaksanaannya, sekolah harus memantapkan peran mereka dalam menangkal kerentanan yang disebabkan oleh ketidakcukupan aktivitas fisik.

Sekolah masa depan juga harus mempertimbangkan hubungan antara ruang kelas dan ruang luar dengan potensi untuk mengintegrasikan ruang belajar di luar ruangan menjadi ruang pembelajaran sehari-hari. Hal ini telah terbukti memiliki dampak positif pada kesejahteraan mental selama masa pandemi Covid-19 ini. Sekolah dapat mengintegrasikan inisiatif preventif dalam menjaga kesehatan untuk memastikan bahwa siswa memiliki kemampuan untuk memaksimalkan produktivitas dan kesempatan belajar mereka selama di sekolah.

Integrasi penghijauan vertikal dan ruang hijau pada lantai atap akan menumbuhkan hubungan yang baik antara siswa dan alam, sambil mempromosikan gaya hidup sehat. Sekolah juga bertanggung jawab untuk

membantu siswa dalam mengatur sikap siswa terhadap konsumsi makanan kesehariannya serta kebiasaan makannya. Untuk membantu mengadopsi gaya hidup sehat, kantin sekolah harus menawarkan berbagai pilihan bergizi. Inisiatif seperti mengintegrasikan produk makanan yang bersumber dari kebun sayur sekolah yang ditanam dan dirawat oleh para siswa akan memberi mereka tanggung jawab dan kesempatan untuk sebagai bagian dari tim. Di samping sebagai pembelajaran kesehatan dan kesejahteraan yang berkelanjutan di kelas, setiap individu dapat menjadi sadar akan kebutuhan mereka sendiri dan bagaimana secara efektif merawat diri mereka sendiri.

Siswa hari ini adalah pemimpin masa depan kita, dengan demikian ada kebutuhan vital untuk belajar praktik hidup berkelanjutan dan sebagai konsumen yang bertanggung jawab atas kebiasaan kehidupannya yang akan berdampak nyata pada keberlangsungan alam. Sumber daya tak terbarukan akan menjadi semakin langka di masa depan dimana ketergantungan saat ini terus berlanjut. Pemahaman ini perlu diberikan untuk generasi mendatang agar belajar lebih mendalam dengan mengajarkan praktik berkelanjutan yang berpusat pada konservasi, perlindungan dan regenerasi sumber daya. Desain sekolah masa depan dengan praktik pembangunan berkelanjutan akan memberikan pengertian pada siswa atas pendekatan yang mengurangi ketergantungan pada energi tak terbarukan tersebut.

h. Lokasi & Dimensi

Ruang pembelajaran yang ideal tidak terletak pada area yang terpencil, tetapi harus merupakan inti ataupun landmark dari institusi sekolah, dan dialokasikan secara optimal untuk memungkinkan berbagai kegiatan yang diwadahnya. Ruang pembelajaran seyogyanya terletak di dekat area pintu masuk, dan mempunyai akses yang mudah ke fasilitas lainnya.

Kantor manajemen yang berada di sebelah atau dekat dengan ruang pembelajaran akan mempermudah dalam mengoperasikan ruang-ruang pembelajaran tersebut, dan memungkinkan kegiatan observasi secara masif sesuai kebutuhan.

Ruang-ruang pembelajaran harus memiliki akses ke pencahayaan alami. Letak ruang pembelajaran akan mengundang keterlibatan semua pihak dan untuk mengirim pesan yang jelas tentang bagaimana pembelajaran dihargai pada sebuah institusi sekolah.

Pengalaman menunjukkan bahwa di sebagian besar institusi sekolah modern, ruang pembelajaran berada di area premium dan komitmen tersebut harus ditunjukkan. Dalam konteks pembangunan gedung baru, zona pembelajaran harus menjadi prioritas, dibandingkan dengan ruang lain yang berfungsi sebagai area pendukung.

Kami merekomendasikan area minimal 72 m² bagi ruang pembelajaran umum dan 270 m² bagi ruang praktik siswa. Luasan tersebut akan memungkinkan sebuah rombongan belajar sejumlah 36 siswa SMK dengan 2 orang guru yang terlibat dalam kegiatan belajar. Dimensi ini tetap dengan mempertimbangkan ruang penyimpanan yang cukup untuk berbagai kegiatan belajar.

Pada kasus renovasi, dimana tata letak mungkin tidak dapat diubah atau dinding dihilangkan, sering ada sedikit pilihan tentang ukuran, yaitu dengan menggabungkan beberapa fungsi yang terkait di dalamnya. Disinilah peran arsitek perencana sangat penting untuk mencari solusi desain dan kebutuhan ruang. Pada kasus bangunan baru, akan lebih mudah menyikapi kebutuhan, jumlah pengguna dan aktivitas yang harus diwadahi.

i. Guru Ketiga.

Lingkungan fisik sekolah harus berfungsi sebagai 'guru ketiga' yang memiliki dampak pada penggunaannya. Kualitas dan ambience ruang dapat meningkatkan pembelajaran. Karena itu, gedung sekolah juga harus berfungsi sebagai bagian dari guru keberlanjutan dan harus dirancang dengan cara yang benar agar dapat dijadikan sebagai bagian dari praktik 'project blended based learning'. Sudah banyak contoh nyata bangunan sekolah yang menghabiskan sumber daya yang besar, akan tetapi tidak bisa menciptakan lingkungan internal yang baik; tidak alami, tidak berkelanjutan, dan tidak mendukung proses pembelajaran .

Cara yang lebih baik untuk melibatkan siswa dalam mengendalikan lingkungan internal adalah dengan menginformasikan kepada siswa tentang faktor lingkungan alami dan lingkungan binaan, serta normalisasi praktik lingkungan berkelanjutan pada setiap proses pembelajaran. Lingkungan fisik sekolah harus bersifat interaktif, di mana objek fasilitas sekolah untuk dilihat, didengar, dan disentuh terintegrasi ke dalam area ruang belajar, meskipun siswa tidak boleh terlalu terstimulasi. Ketika lingkungan fisik sekolah dapat berintegrasi pada proses pembelajaran, secara tidak langsung akan memberikan pengalaman belajar yang baik dengan menjadi 'guru ketiga' pada setiap siswa.

Sebagian besar waktu siswa digunakan untuk aktivitas pembelajaran di sekolah, karena itu sangat penting bahwa lingkungan sekolah adalah lingkungan yang sehat, aman, dan nyaman.



Gambar 4.14 sarana-prasarana yang berfungsi sebagai guru ketiga

2. Transformasi Ruang Sekolah Masa Depan

a. *Common room*

Proses pembelajaran pada sekolah masa depan tidak bisa terbatas oleh lingkup ruangan yang ada, akan tetapi setiap ruang yang ada di sekolah harus bisa mengemban beban sebagai ruang pembelajaran tanpa kecuali. Ruang itu akan memberikan kesempatan seluasnya kepada siswa, dan segenap orang dewasa di sekolah melakukan kegiatan pembelajaran. Guru akan berperan sebagai fasilitator/sutradara yang ber home based di ruang kelas.

Seringkali ruang-ruang tersebut muncul pada ruang-ruang yang bersifat lebih informal, berfungsi secara general untuk aktivitas yang diwadahnya. Ruang dimana para siswa dan guru merasakan kenyamanan dan suasana informal dibandingkan ruang-ruang pembelajaran formal yang terlegalisasi dengan judul ruangan. Ruang duduk pada koridor, atau ruang bersama pada setiap lantainya, ruang baca pada perpustakaan, ruang konseling pada BK atau student center, ruang gazebo atau ruang teduh pada lanskap sekolah, atau bahkan ruang makan pada kantin/kafetaria; seringkali bertransformasi menjadi ruang-ruang pembelajaran yang lebih fleksibel dari konten, metode, bahkan sumber pembelajarannya. Inilah yang kemudian bisa kita definisikan sebagai 'common room' pada sekolah masa depan.



Seringkali pembelajaran pada ruang-ruang tersebut jauh lebih efektif dan efisien secara kualitatif pada pengalaman belajar yang didapatkan. Common room akan membuka peluang yang luas bagi segala model dan cara belajar, bagi siapapun untuk menjadi fasilitator atau sumber belajar, bahkan membuka peluang untuk konten yang akan dipelajari. Pada sekolah masa depan, common room harus didesain dengan baik agar pengalaman belajar yang terjadi pada ruang-ruang tersebut dapat lebih optimal apalagi jika didukung dengan furniture, teknologi, kenyamanan, keamanan, dan suasana ruang yang mendukung.

Gambar 4.15 Common room pada salah satu sekolah di Indonesia.

b. Sharing room

Pada konteks sekolah SMK eksisting yang tersebar di seluruh Indonesia, dan berjumlah 14.336, tidaklah semuanya berada pada tataran ideal dengan keterpenuhan sarana prasarana yang memadai. Banyak SMK yang memiliki keterbatasan lahan sehingga tidak dapat memenuhi standar sarana prasarana, hal ini akan banyak ditemui di wilayah perkotaan dan sekolah-sekolah yang diselenggarakan oleh swasta. Keterbatasan tersebut bisa jadi akan menjadi faktor penghambat bagi pembelajaran jika terkait dengan keterpenuhan prasarana ruang belajar dan ruang praktik siswa.

Pada banyak studi praktik baik juga memperlihatkan sebuah aset mind based yang menjadi paradigma positif bagi para pengelola sekolah ini, manajemen sekolah yang mempunyai paradigma positif dengan pola pikir aset mind based akan melihat kekurangan akan fasilitas sarana prasarana tersebut sebagai sebuah potensi positif dalam mencari solusi untuk mendapatkan proses dan pengalaman pembelajaran yang lebih baik bagi para siswa. Beberapa sekolah melihat potensi lokasi sekolah dan keterbatasan luasan serta keterpenuhan prasarana, mencoba membuat terobosan-terobosan baru dengan melakukan kerjasama dengan institusi-institusi yang berada disekitarnya dan dunia usaha dunia industri yang bekerjasama dengannya. Munculnya praktik baik 'sharing room' menjadi bukti bahwa paradigma positif dapat menghasilkan terobosan baru dalam proses pembelajaran di SMK. Beberapa poin positif praktik baik ini adalah :

1. Sharing room adalah bentuk penggunaan ruang pada institusi yang relevan dan bekerja sama dengan sekolah untuk melakukan proses pembelajaran. Sharing room bisa berupa penggunaan ruang di institusi lain sebagai ruang pembelajaran umum, maupun penggunaan ruang di dunia usaha dan dunia industri sebagai bagian dari ruang praktik siswa.
2. Pemanfaatan ruang-ruang tersebut akan memacu pengalaman pembelajaran yang lebih baik, dikarenakan proses pembelajaran dilakukan para ahli yang lebih menguasai pembelajaran tersebut. Proses pembelajaran ini akan memacu pengalaman yang lebih beragam dan tentunya akan berimbas pada capaian yang lebih baik.
3. Jika sharing room berupa penggunaan ruang di institusi dunia usaha dan dunia industri sebagai bagian dari ruang praktik siswa, hal ini akan memberikan kemanfaatan yang jauh lebih besar bagi pembelajaran, selain untuk menyiasati kebutuhan juga akan memberikan efektivitas dan efisiensi bagi pengadaan sarana dan prasarana ruang praktik di institusi sekolah.



Gambar 4.16 Perpustakaan institusi lain sebagai bagian dari model sharing room

c. *Extended room*

Kondisi disruptif yang disebabkan perubahan zaman dan dipercepat dengan kondisi akibat pandemi Covid-19 ini, merubah banyak hal di dunia pendidikan. Aktivitas pembelajaran yang sebelumnya terkonsentrasi di lingkungan sekolah, harus mengalami perubahan yang signifikan. Pada masa pandemi ketika semua masyarakat dunia mengalami shock budaya sehingga segala sesuatu dilakukan secara daring dengan meminimalkan kontak langsung, maka institusi sekolah mengalami degradasi yang cukup mendalam dalam hal kepercayaan urgensi kehadiran sekolah. Dalam perjalanan pembelajaran masa pandemi ini, banyak studi contoh baik yang muncul sebagai bagian kreativitas stake holder dalam menjawab tantangan kehadiran sekolah. Kombinasi daring-luring, serta blended learning, adalah sebagian dari upaya tersebut.

Salah satu praktik baik yang terjadi adalah ketika sekolah disamping menggunakan cara daring-luring dalam kerangka blended learning pada proses pembelajaran, sekolah juga membuka seluas-luasnya kesempatan sumber belajar yang berasal dari orang tua, siswa, profesional, maupun bagian masyarakat lainnya. Praktik pembelajaran tersebut jika kemudian ditingkatkan dengan lebih mendalam baik dalam eksplorasi cara / metode (daring-luring), ataupun perluasan sumber belajar, hingga sampai pada model pembelajaran akan memberikan perubahan yang cukup signifikan tidak hanya pada aspek kurikulum saja, akan tetapi juga pada aspek sarana prasarana. Bahkan sekali lagi akan menjadi bagian dari pemikiran ulang tentang pentingnya kehadiran institusi sekolah dan model formalnya.

d. *Flipped room*

Model ruang pembelajaran terbaik adalah ketika ruang tersebut memberikan pengalaman pembelajaran yang optimal dengan membuka kesempatan keterlibatan setiap pengguna ruang untuk melakukan berbagai model pembelajaran yang dibutuhkan, membuka peluang akses keterlibatan sumber daya pendidikan dari luar ruang

tersebut melalui teknologi dan memberikan kesempatan selama kegiatan pembelajaran untuk mendapatkan pemahaman yang lebih dalam melalui diskusi dan pemecahan masalah bersama.

Kenyamanan pembelajaran siswa dengan teknologi adalah alasan utama untuk menggunakan model *flipped classroom*. Dimana siswa dapat berlatih mengarahkan diri sendiri untuk mengalami pengalaman belajar dengan terlibat dengan membaca, mendengarkan dan melihat materi pembelajaran dengan model cara belajar mereka sendiri. *Flipped classroom* menuntut semua sisi ruang belajar dapat digunakan untuk membaca, mendengarkan, melihat, dan menyampaikan proses pembelajaran baik dengan teknologi melalui penyediaan smartboard atau smartTV sebagai media pembelajaran maupun cara konvensional dengan penyediaan papan atau elemen dinding yang dapat digunakan sebagai display pembelajaran. Sebagai konsekuensi, tentunya ruang ini membutuhkan furniture yang dapat beradaptasi dengan cepat sesuai metode pembelajarannya.



Gambar 4.17 *flipped room*, perubahan orientasi arah ruang pembelajaran pada semua sisi ruang

3. Elemen ruang sebagai pembelajar

a. Lantai

Lantai ruang belajar harus mempunyai sifat tahan lama, anti slip, dan mudah dibersihkan. Penutup lantai harus mampu mengatasi beban peralatan dan kegiatan di atasnya, demikian pula dengan kegiatan yang basah. Kesalahan sering terjadi dalam pemilihan warna lantai, tingkat kepuccatan atau terang warna; sehingga ini tidak praktis dalam pembersihannya sehingga noda tetap terlihat. Jenis lantai yang digunakan juga akan mempengaruhi tingkat kebisingan

b. Dinding & elemen pembatas

Dinding juga bisa menjadi media ruang belajar. Civitas bisa menggunakan dinding sebagai papan tulis yang mudah dibersihkan (dengan menggunakan jenis cat khusus) atau dinding kaca sebagai dinding pembelajaran dalam sebuah sesi kelompok untuk menulis dan memposting ide dalam proses kegiatan belajar.

Jika sekolah ingin menggunakan dinding untuk memajang karya, perlu mempertimbangkan masalah-masalah seperti lokasi rak penyimpanan, bukaan jendela ataupun tombol-tombol mekanikal elektrik.

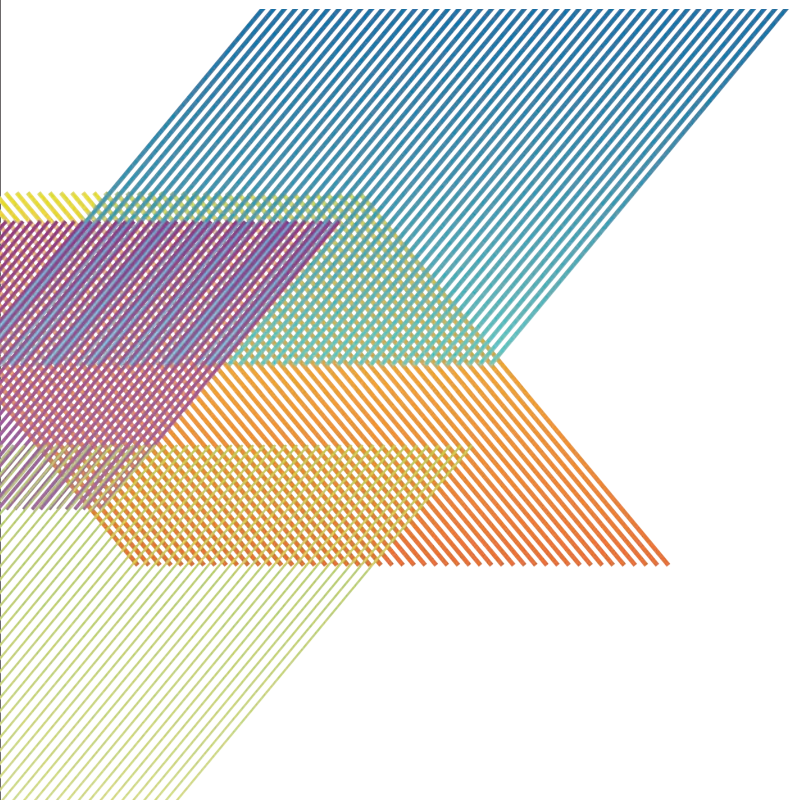
c. Furniture

Faktor mobilitas furnitur dalam model pembelajaran modern merupakan faktor yang harus paling utama dipertimbangkan. Meja dan kursi harus dapat digerakkan secara teratur; karena itu, furnitur yang mudah dioperasikan, kuat, mudah disimpan dan mudah dibersihkan adalah pilihan yang paling praktis.

Kursi, bukan bangku, dibutuhkan untuk kenyamanan dan keamanan di mana usia pengguna yang menggunakan ruangan, meskipun berbeda usia. Dalam kasus desain inklusif yang beragam model tempat duduk, maka pilihan dari rangkaian furnitur yang sama adalah yang terbaik. Kursi untuk orang dewasa tentunya berbeda dengan kursi untuk siswa, tetapi faktor pertimbangan diatas tetaplah sama, hanya berbeda dari sisi dimensi teknis saja. Pertimbangan menciptakan suasana nuansa kelas juga harus dipertimbangkan sehingga muncul stimulus kreatif yang penuh dengan warna-warna yang tersedia. Sehingga furniture bukan hanya sebagai pengisi ruang fungsional saja, tetapi juga pembentuk suasana ruang yang menstimulasi proses pembelajarannya.

Gambar 4.18 furniture ruang kelas





“Extended Room muncul dari respon salah satu praktik baik yang terjadi ketika sekolah disamping menggunakan cara daring-luring dalam kerangka blended learning pada proses pembelajaran, sekolah juga membuka seluas-luasnya kesempatan sumber belajar yang berasal dari orang tua, siswa, profesional, maupun bagian masyarakat lainnya.

Praktik pembelajaran tersebut jika kemudian ditingkatkan dengan lebih mendalam baik dalam eksplorasi cara / metode (daring-luring), ataupun perluasan sumber belajar, hingga sampai pada model pembelajaran akan memberikan perubahan yang cukup signifikan tidak hanya pada aspek kurikulum saja, akan tetapi juga pada aspek sarana prasarana.”



F.

Simulasi Penerapan Model SMK Masa Depan

Simulasi penerapan desain model SMK masa depan ini, terbagi atas 2 bagian yaitu

- sekolah baru
- sekolah eksisting;

dimana masing-masing model mengambil kasus penerapan pada sebuah **sekolah negeri** dan **sekolah swasta**.

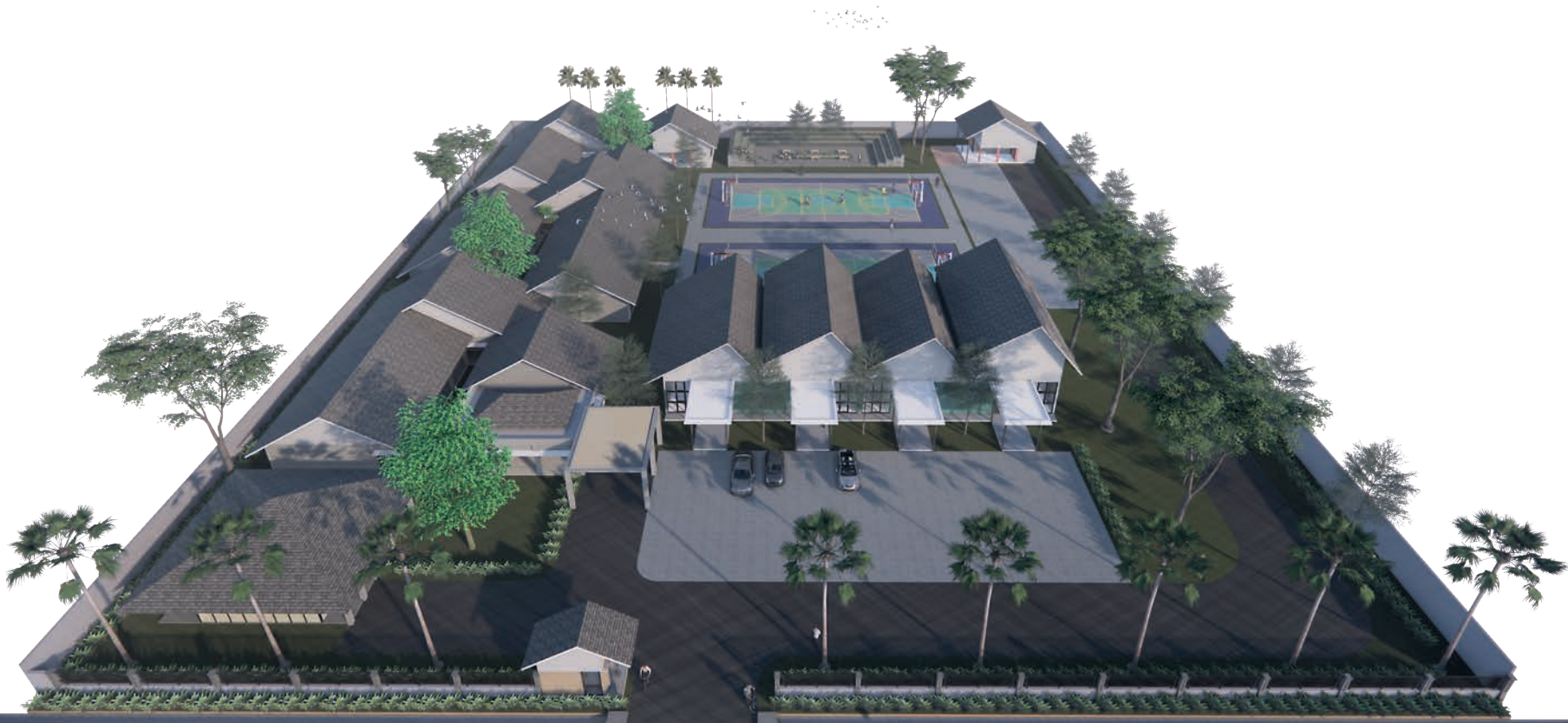
Lokasi contoh penerapan tidak bersifat mengikat, sehingga bisa diterapkan dimana saja, tentunya dengan pemahaman dan adaptasi perencanaan dan perancangan terhadap lokasi, visi-misi sekolah, model pembelajaran, serta peraturan yang berlaku pada masing-masing daerah. Peran aktif para stake holder, baik pemilik, pengelola, perencana, dan masyarakat menjadi sebuah keharusan dalam mencapai tujuan pengembangan sekolah masa depan yang optimal.

a. Unit Sekolah Baru SMK Masa Depan

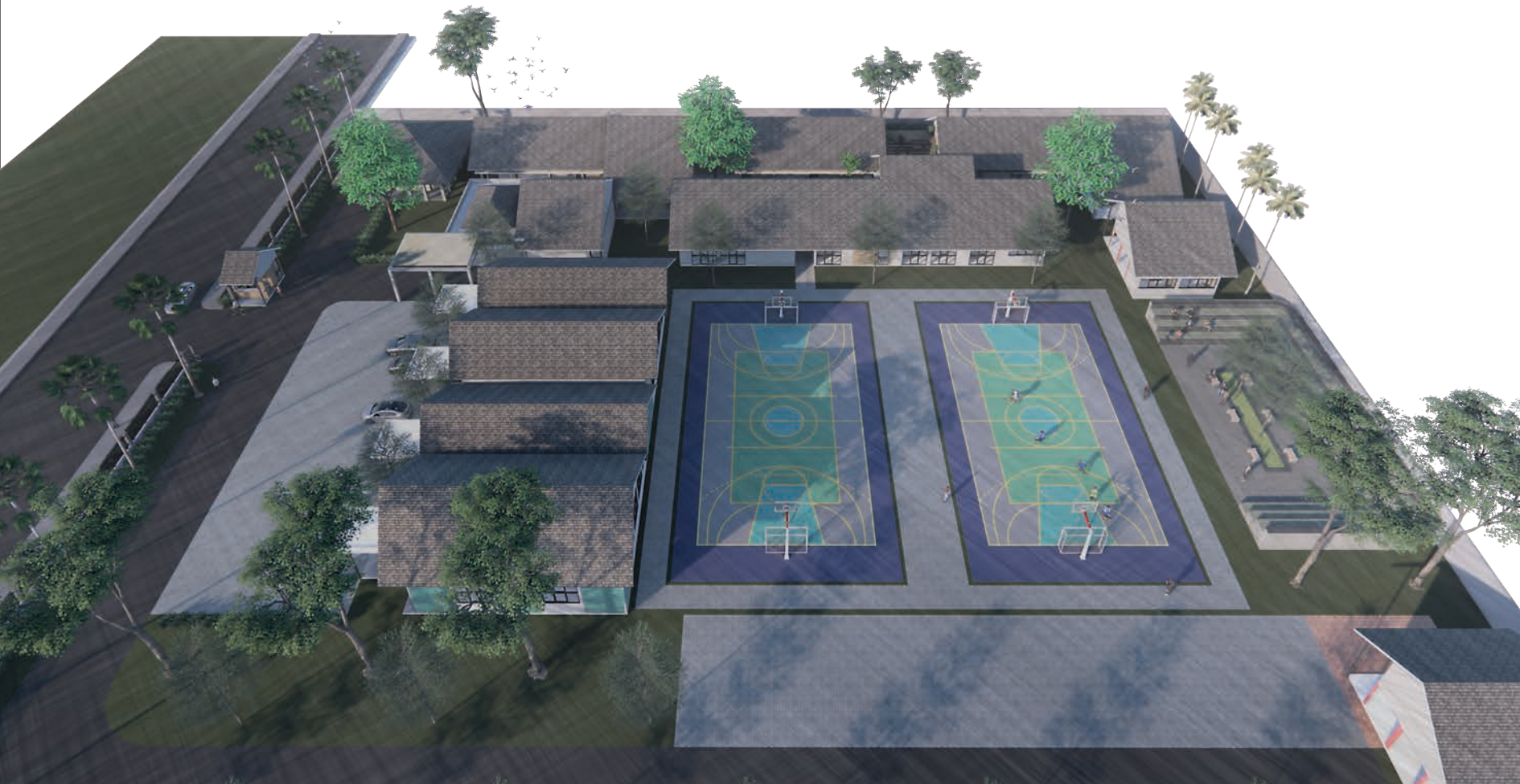
Gambar 4.19 Perspektif Ruang Praktik Siswa sebagai landmark sekolah pada USB



Gambar 4.20 Perspektif Unit SMK Baru yang menerapkan prinsip Sekolah Masa Depan



Gambar 4.21 Ruang Luar sebagai Ruang Olahraga dan Ruang Kegiatan



Gambar 4.22 Fasade Unit SMK Baru yang mengadopsi prinsip Sekolah Masa Depan



Gambar 4.23 Perspektif ruang luar pada USB



Gambar 4.24 Ruang-ruang pembelajaran yang bersifat fleksibel pada ruang luar



Gambar 4.25 Pengembangan Common Room pada USB



Gambar 4.26 Perspektif Common Room pada USB



Gambar 4.27 Pengembangan Ruang Pembelajaran pada USB



b. Pengembangan SMK Masa Depan, Sekolah Swasta

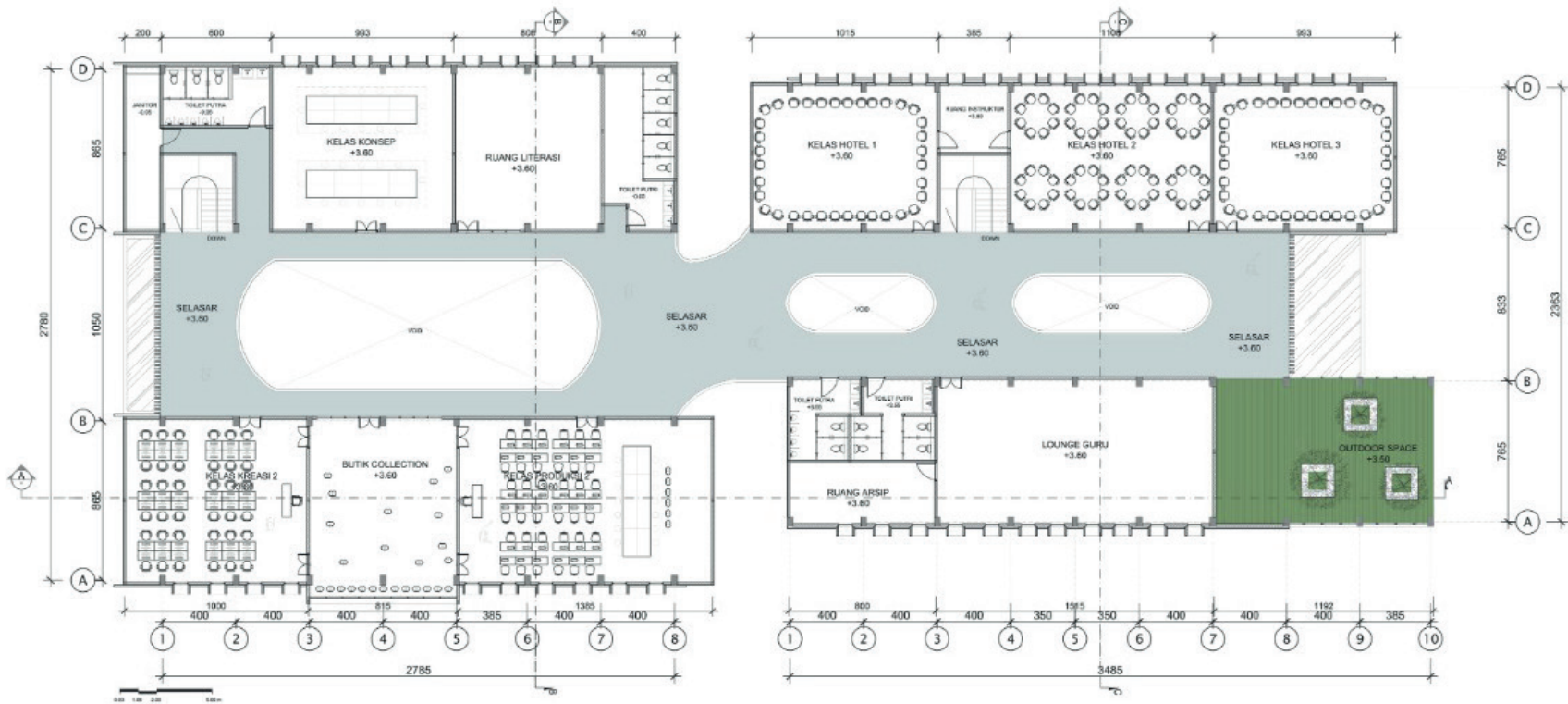
Gambar 4.28 Perspektif fasade yang berkonsep modern dan merespon arsitektur lokal



Gambar 4.29 Masterplan SMK CB

- A** Ruang Publik & Taman
- B** Area Parkir
- C** Area Parkir & Lapangan
- D** Gedung Sekolah A
- E** Gedung Sekolah B
- F** Multi-line Sport Court
- G** Edu Garden
- H** Waterpark
- I** Mall Mini
- J** Cottage
- K** Hotel





Gambar 4.31 Denah Lt 02 SMK CB

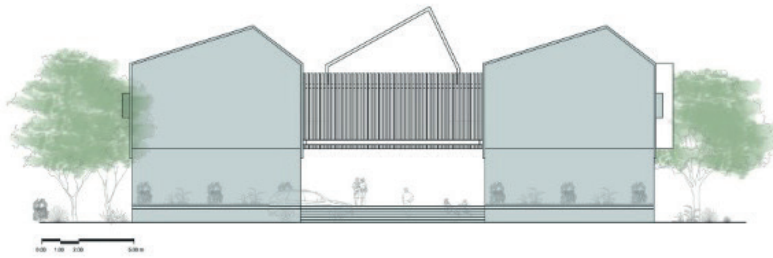


Tampak Samping Kanan

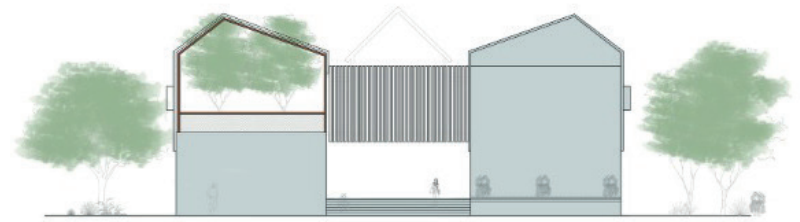


Tampak Samping Kiri

Gambar 4.32 Tampak SMK CB



Tampak Depan



Tampak Belakang

Gambar 4.33 Tampak SMK CB

Gambar 4.34 Perspektif fasade yang berkonsep modern dan merespon arsitektur lokal





Gambar 4.35 Penggunaan kaca pada ruang pembelajaran sebagai display aktivitas didalamnya



Gambar 4.36 Ruang luar pembelajaran yang dapat menyesuaikan kegiatan

Gambar 4.37 Perspektif area luar yang berfungsi sebagai ruang pembelajaran



Gambar 4.38 Perspektif tampak SMK yang mengadaptasi prinsip lingkungan yang berkelanjutan





c. Pengembangan SMK Negeri Eksisting



*Gambar 4.39 Fasade SMK Negeri yang
mengembangkan prinsip Sekolah Masa Depan*



Gambar 4.40 Pengembangan Fasade Sekolah sebagai bagian penerapan prinsip lingkungan yang berkelanjutan



Gambar 4.41 Pengembangan ruang luar sebagai bagian dari ruang pembelajaran



Gambar 4.42 Ruang-ruang pembelajaran yang dirancang pada ruang luar, sebagai bagian dari model pembelajaran masa depan

Gambar 4.43 Perspektif masterplan SMK Masa Depan yang mengedepankan lingkungan berkelanjutan



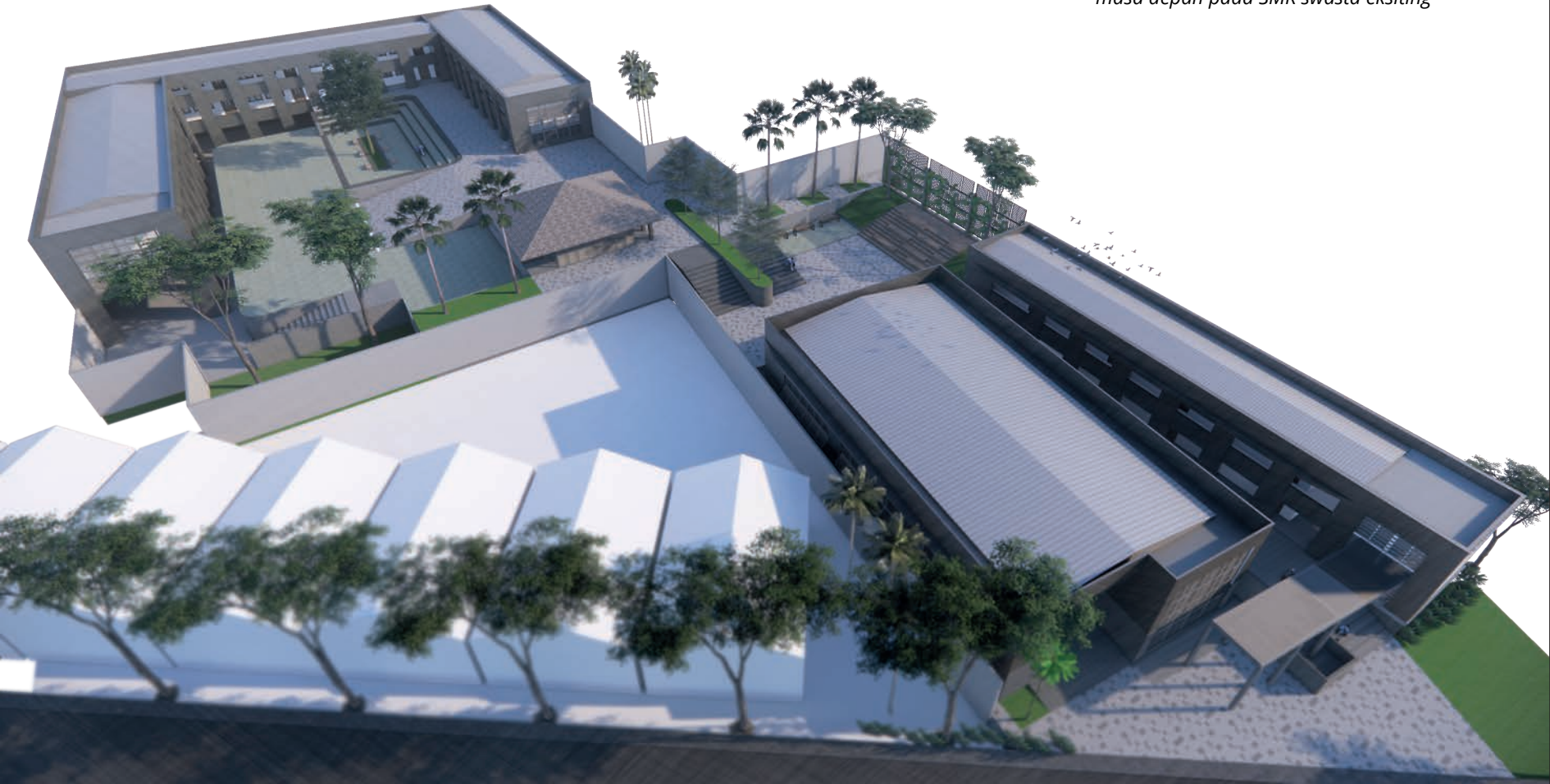


d. Pengembangan SMK Swasta Eksisting

Gambar 4.44 Penempatan Ruang Praktik Siswa di area depan, sebagai bagian dari display kegiatan pembelajaran.



Gambar 4.45 Pengembangan masterplan sekolah masa depan pada SMK swasta eksisting



Gambar 4.46 Ruang luar sebagai penghubung ruang pembelajaran masa depan



Gambar 4.47 Transformasi ruang luar sebagai common room ruang pembelajaran





Daftar Pustaka

- (Arup) Arup Foresight, Research and Innovation. 2018. *Future of School*. London : Arup.
- [Kemendikbud] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2020. *Strategi Digitalisasi Sarpras; Meningkatkan Kualitas Pengelolaan Sarana dan Prasarana SMK*. Jakarta : Direktorat SMK Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- [Kemendikbud] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2020. *Optimalisasi Fasilitas SMK*. Jakarta : Direktorat SMK Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- [Kemendikbud] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2020. *Panduan kualitas sarana dan prasarana SMK*. Jakarta : Direktorat SMK Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- [Kemendikbud] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2020. *Rencana Strategis Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Tahun 2020-2024*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- [Kemenko Perekonomian] Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian Republik Indonesia. 2019. Roadmap Kebijakan Pengembangan Vokasi 2019-2025. Jakarta: Kemenko Perekonomian:
- [UNESCO] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2020. *Evisioning and Framing the Futures of Education*. France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- [UNESCO] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2017. *Education for Sustainable Development Goals; Learning Objectives*. France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- [UNESCO] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2015. *Rethinking Education*. France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- [UNESCO] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. 2012. *Education for Sustainable Development*. France: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- [WEF] World Economic Forum. 2020. *Schools of the Future; Defining New Models of Education for the Fourth Industrial Revolution*. Swiss : World Economic Forum

“Proses pembelajaran pada sekolah masa depan tidak bisa terbatas oleh lingkup ruangan yang ada, akan tetapi setiap ruang yang ada di sekolah harus bisa mengemban beban sebagai ruang pembelajaran tanpa kecuali.

Ruang itu akan memberikan kesempatan seluasnya kepada siswa, dan segenap orang dewasa di sekolah melakukan kegiatan pembelajaran. Guru akan berperan sebagai fasilitator/sutradara yang ber home based di ruang kelas.”

LOKASI
KUAT, MENGUATKAN
INDONESIA

SMK
BISA-HEBAT
SIAP KERJA • SANTUN • MANDIRI • KREATIF





Hak Cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau engan sistem penyimpanan lainnya tanpa izin tertulis dari penerbit.

Penerbit:
Direktorat Sekolah Menengah Kejuruan
Direktorat Jenderal Pendidikan Vokasi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan,
Riset, dan Teknologi

Komplek Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Gedung E Lantai 12 & 13
Jl. Jenderal Sudirman, Senayan, Jakarta 10270
(021) 5725477
smk.kemdikbud.go.id

ISBN 978-623-6199-73-2

