

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Objek Bangunan

2.1.1 Sekolah Menengah Kejuruan

Sekolah merupakan salah satu jenis Pendidikan yang berjenjang dan berkesinambungan menurut Undang – Undang No. 2 Tahun 1989. Sedangkan didalam buku yang ditulis oleh Wayne pada tahun 2000 halaman 37, sekolah merupakan salah satu sistem interaksi sosial suatu hubungan organik. Menurut salah satu ahli bernama Daryanto menyatakan bahwa sekolah merupakan suatu tempat atau lembaga untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Sekolah, sebagai sistem sosial, dibatasi oleh sekumpulan kegiatan yang bersosialisasi dan membentuk kesatuan sosial sekolah. Oleh karena itu, sekolah bersifat kreatif dan dapat menghasilkan sesuatu yang bermanfaat bagi masyarakat, yaitu individu yang lebih terdidik atau memiliki Pendidikan yang lebih baik.

Menurut Permendikbud No. 34 tahun 2018 tentang standar nasional pendidikan sekolah menengah kejuruan/madrasah aliyah kejuruan, Sekolah Menengah Kejuruan atau yang disingkat SMK adalah jenis Pendidikan menengah yang menawarkan program kejuruan. Namun, Pasal 15 Undang – Undang No.20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa Pendidikan di jenjang ini merupakan Pendidikan menengah yang mempersiapkan siswa untuk bekerja dalam bidang tertentu. Sebagai bagian dari sistem Pendidikan nasional, SMK/MAK bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan dan persyaratan pekerjaan. Selain itu, mereka memiliki kemampuan untuk mengembangkan potensi diri siswa/siswi masing – masing dan menyesuaikan diri dengan kemajuan teknologi, seni, dan ilmu pengetahuan.

2.1.2 Standar Saranan dan Prasarana SMK

Standar sarpras merupakan standar nasional pendidikan yang mencakup kriterial minimal untuk bangunan seperti ruang belajar, ruang berolahraga, tempat ibadah, perpustakaan, laboratorium, tempat berkreasi dan bereaksi, serta sumber belajar lainnya, yang diperlukan dan dibutuhkan untuk mendukung proses pembelajaran, termasuk dalam penggunaan TI dan komunikasi. Perlengkapan sebagai pendukung pembelajaran yang dapat dipindah – pindahkan atau bersifat tidak menetap disebut dengan sarana. Sedangkan prasarana memiliki arti fasilitas menetap atau dasar yang diperlukan untuk menjalankan fungsi satuan pendidikan. Standar Sarana dan Prasarana (SarPras) SMK/MAK, menurut Peraturan Kemendikbud nomor 34 tahun 2018 Bab II tentang standar nasional pendidikan sekolah menengah kejuruan/madrasah aliyah kejuruan, minimal terdiri dari:

1. Standar Lahan
merupakan luasan tanah yang di atasnya terdapat prasarana SMK/MAK meliputi bangunan, lahan praktik, taman, tempat parkir dan fasilitas lainnya yang mendukung sistem pendidikan. Sesuai Peraturan standar lahan memiliki Koefisien Dasar Bangunan (KDB) dengan angka maksimum 30% (tiga puluh persen).
2. Standar Bangunan
merupakan gedung yang dipergunakan untuk menjalankan kegiatan belajar mengajar atau kegiatan lainnya yang mendukung pendidikan. Sesuai Peraturan yang tertulis bangunan harus memiliki luas area sirkulasi beratap seperti lobi, koridor, dan tangga minimum sebesar 30% dari total luas bangunan. Selain itu bangunan juga wajib memiliki peringatan bahaya bagi pengguna, pintu keluar dengan lebar bukaan pintu minimal 1,2 meter untuk memudahkan evakuasi. Dan bangunan memiliki tersedia fasilitas bukaan untuk masuknya udara dan pencahayaan yang memadai.
3. Standar Ruang Pembelajaran Umum
merupakan ruang yang diperlukan untuk mendukung kegiatan belajar mengajar guna meningkatkan kemampuan peserta didik dalam mencari ilmu pengetahuan, serta untuk beradaptasi dengan perkembangan serta kemajuan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Sesuai Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No 34 tahun 2018 standar ruang pembelajaran umum memiliki sarana prasarana yaitu ruang kelas, laboratorium bahasa, perpustakaan, ruang TIK, ruang sendi budaya/prakarya/kewirausahaan, dan ruang bermain/berolahraga/upacara.
4. Standar Ruang Praktik/ Laboratorium Umum
merupakan ruangan yang berfungsi untuk meningkatkan kemampuan literasi ilmu - ilmu dasar dan kemampuan dasar bidang keahlian sesuai dengan kebutuhan dunia pekerjaan.
5. Standar Ruang Laboratorium Keahlian
merupakan ruangan yang berfungsi untuk meningkatkan keterampilan dan keahlian spesifik yang relevan dengan dunia pekerjaan maupun industri sesuai dengan bidang keahlian SMK/MAK itu sendiri.
6. Standar Ruang Pimpinan dan Administrasi
merupakan ruangan yang difungsikan untuk tempat melakukan aktivitas pengelola sekolah dan pertemuan dengan berbagai pihak yang mempunyai kepentingan. Sedangkan ruang administrasi merupakan ruangan bagi pegawai dan mahasiswa untuk melangka[i semua administrasi yang berhubungan dengan aktivitas pendidikan.
7. Standar ruang Penunjang
Standar ruang penunjang memiliki sarana dan prasarana sebagai berikut:
 - a. Ruang ibadah
 - b. Ruang unit Kesehatan sekolah
 - c. Ruang bimbingan dan konseling
 - d. Ruang organisasi siswa intra sekolah
 - e. Jamban
 - f. Ruang perawatan/perbaikan sarana dan prasarana
 - g. Gudang

- h. Ruang sirkulasi
- i. Kantin
- j. Tempat parkir

2.1.3 Standar Besaran Ruang pada Sekolah

Setiap ruangan yang ada pada bangunan sekolah harus memenuhi standar besaran ruangan yang ditetapkan oleh Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana. Table standar besaran ruang tersebut dapat ditetapkan sebagai berikut :

Tabel 1. Standar Besaran Ruang Sekolah

Jenis Ruang	Minimal Besaran (m ²)
Ruang Kelas	2 m ² / peserta didik
Ruang Perpustakaan	Luas Perpustakaan = Luas 1 ruang kelas
Laboratorium Komputer	2 m ² / peserta didik
Laboratorium Bahasa	2 m ² / peserta didik
Ruang Pimpinan	12 m ²
Ruang Guru	32 m ² (4m ² /pendidik)
Ruang Tata Usaha	16 m ²
Ruang konseling	9 m ²
Ruang UKS	12 m ²
Ruang Organisasi Kesiswaan	9 m ²
Kamar Mandi	2 m ²
Tempat Berolahraga	20 x 15 m

(Sumber: Permendiknas No.24 tahun 2007)

2.1.4 Universal Desain

A. Prinsip Universal Desain

Menurut Peraturan Menteri PUPR tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung Prinsip Desain Universal meliputi :

- a. Kesetaraan Penggunaan Ruang
Semua orang dan kalangan harus dapat menggunakan desain dari bangunan serta lingkungannya
- b. Keselamatan dan Keamanan Bagi Semua
Desain bangunan Gedung dan lingkungan harus meminimalkan bahaya dan efek negatif yang dapat timbul bagi semua orang yang melakukan aktivitas di dalamnya.
- c. Kemudahan Akses Tanpa Hambatan
Desain bangunan Gedung dan lingkungan harus menjamin kemudahan akses ke, dari dan di dalam bangunan Gedung yang bebas hambatan (barrier free) secara fisik maupun non fisik serta mudah dipahami terlepas dari tingkat pengalaman, pengetahuan, keterampilan bahasa, atau konsentrasi pengguna.
- d. Kemudahan Akses Informasi
Desain bangunan Gedung dan lingkungan harus dapat dijamin kemudahan akses informasi yang komunikatif bagi semua orang, terlepas dari kondisi serta kemampuan sensorik penggunaannya.
- e. Kemandirian penggunaan ruang

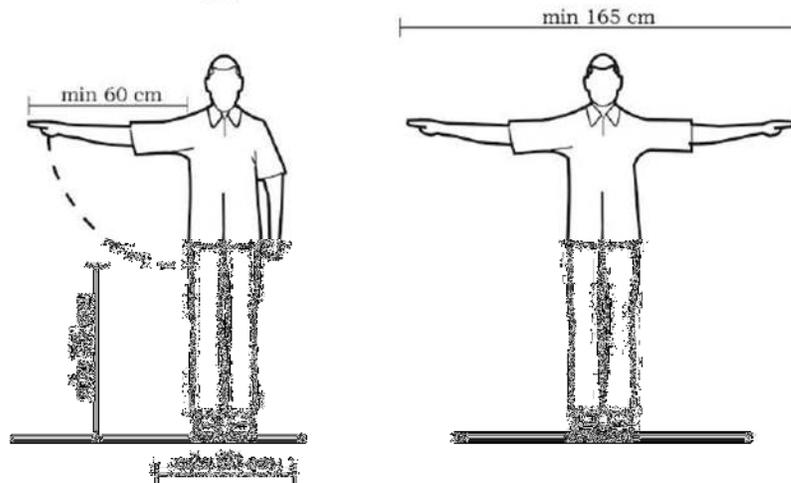
Untuk membuat Gedung dan lingkungannya dapat digunakan secara mandiri, desain bangunan harus menunjukkan beragam kemampuan penggunaannya.

- f. Efisiensi upaya pengguna
Desain bangunan Gedung dan lingkungan harus membuat Gedung maupun lingkungannya beroperasi secara efisien dan nyaman dengan usaha minimal dari pengguna.
- g. Kesesuaian ukuran dan ruang secara ergonomis
Terlepas dari posisi, ukuran, postur, atau mobilitas pengguna, ukuran dan ruang yang tepat tersedia dan dapat diakses.

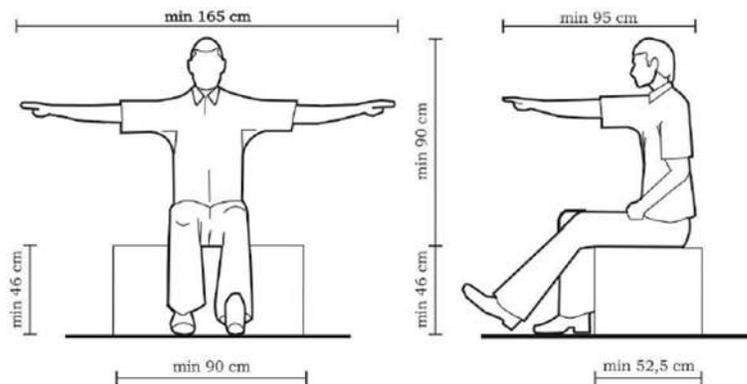
B. Ukuran Dasar Ruang

Menurut Peraturan Menteri PUPR Nomor 14 tahun 2017, dalam pemenuhan persyaratan kemudahan Bangunan Gedung memerlukan ukuran dasar ruang yang memadai ditentukan berdasarkan :

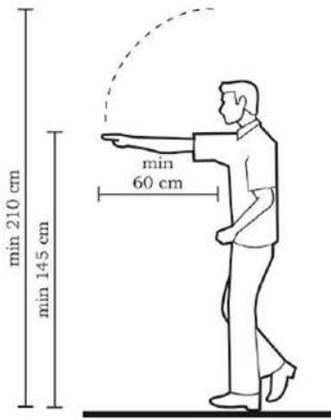
- a. Ukuran kebutuhan ruang gerak



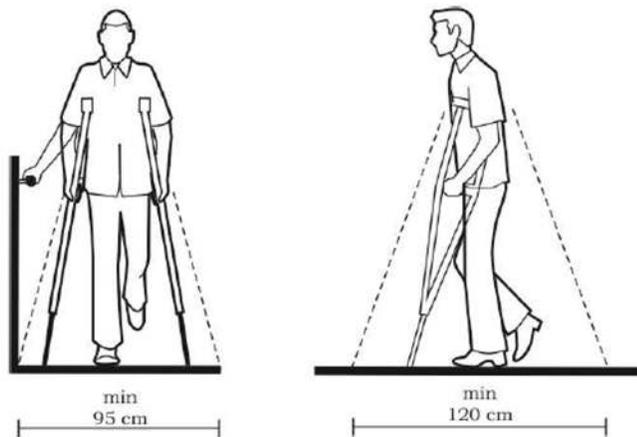
Gambar 1. Berdiri jangkauan ke samping



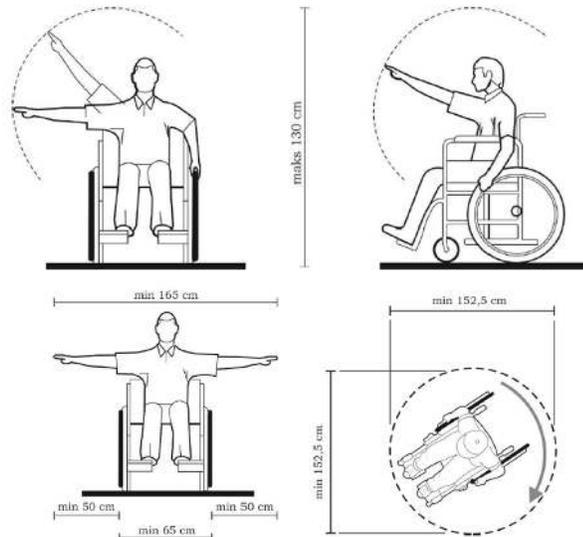
Gambar 2. Duduk jangkauan ke samping



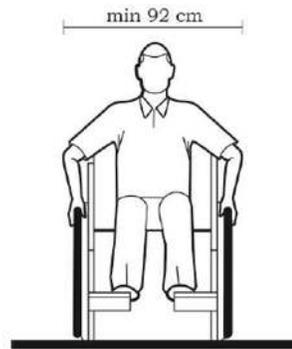
Gambar 3. Jangkauan ke depan



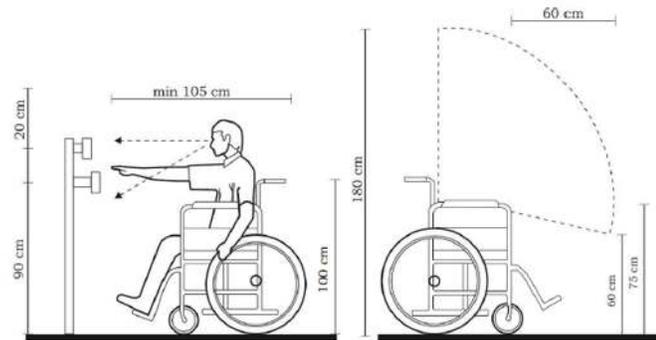
Gambar 4. Jangkauan ke samping menggunakan kruk



Gambar 5. Jangkauan ke samping pengguna kursi roda



Gambar 6. Lebar pengguna kursi roda



Gambar 7. Jangkauan perletakan benda/peralatan oleh pengguna kursi roda

- b. Dimensi Peralatan
Dimensi peralatan disesuaikan dengan kebutuhan ruang.

Tabel 2. Dimensi Ketinggian perabot untuk anak

Warna						
Ukuran	1	2	3	4	5	6
Kisaran Usia	3	4-5	6-7	8-10	11-13	14-18
Kisaran Tinggi Tubuh (cm)	93 - 115	108-121	119-142	133-159	146-176,5	159-188
Ketinggian Meja Berdiri (cm)	59	67	76	88	100	106
Ketinggian Meja (cm)	46	53	59	64	71	76
Ketinggian Kursi (cm)	26	31	35	38	43	46

Dari tabel diatas kualifikasi dimensi Ketinggian perabot untuk anak Sekolah Menengah Kejuruan dengan usia antara 15-18 adalah Ketinggian perabot meja 76cm dan kursi 46cm.

- c. Sirkulasi
Sirkulasi yang dibutuhkan dalam pemenuhan persyaratan kemudahan sesuai dengan peraturan yaitu minimal 30% dari total kebutuhan ruang gerak pengguna dan dimensi peralatan dengan memperhatikan fungsi dan klasifikasi Bangunan Gedung.

C. Penyediaan Fasilitas dan Aksesibilitas Hubungan Ke, Dari, dan Di Dalam Bangunan Gedung.

a. Aksesibilitas Hubungan Horizontal

Setiap Bangunan Gedung sesuai dengan fungsi dan klasifikasinya harus dapat memenuhi persyaratan kemudahan hubungan horizontal antarruang/antar bangunan untuk menunjang terlaksananya fungsi Bangunan Gedung. Sarana hubungan tersebut meliputi beberapa hal seperti :

1. Pintu

- Pintu masuk utama minimal memiliki lebar bukan 90cm
- Pintu lainnya minimal memiliki lebar bukan 80cm
- Pegangan pintu yang menggunakan tipe dorong/tuas pada bagian ujung melengkung ke dalam
- Pintu kaca diberi tanda dengan warna kontras untuk pengguna gangguan penglihatan
- Pegangan pintu, kait, dan kunci dipasang dengan maksimal tinggi 110cm dari permukaan lantai

2. Selasar

- Selasar harus memiliki luasan lebar efektif yang cukup untuk dapat dilewati oleh pengguna kursi roda atau dua orang berpapasan, minimal berukuran 140 cm.
- Selasar dilengkapi dengan penunjuk arah yang informatif dan mudah dilihat terutama menuju pintu keluar dan pintu keluar darurat.
- Selasar luar bangunan dapat berupa balkon terbuka di luar Bangunan Gedung yang terlindung dari hujan dan tempias.
- Agar pengguna bangunan tidak mudah tergelincir, material penutup lantai yang licin tidak boleh digunakan.

b. Aksesibilitas Hubungan Vertikal

Setiap bangunan Gedung bertingkat harus menyediakan aksesibilitas hubungan vertikal antarlantai yang memadai untuk menunjang terselenggaranya fungsi bangunan Gedung. Sarana hubungan vertikan antarlantai sebagai berikut :

1. Tangga

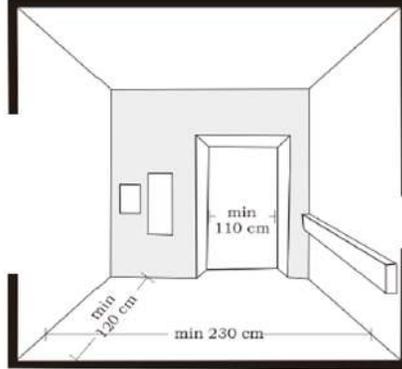
- Tinggi anak tangga maksimal 18cm dan minimal 15cm
- Lebar anak tangga minimal 30cm
- Kemiringan anak tangga tidak boleh melebihi sudut 35°
- Material yang digunakan pada anak tangga tidak licin dan tepinya diberi anti slip

2. Ramp

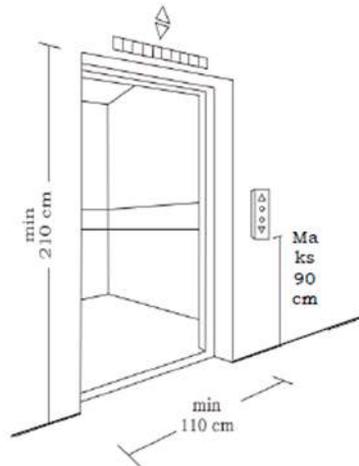
- Permukaan ramp bertekstur dan tidak licin
- Ramp eksterior kemiringan maksimal 5°
- Lebar ramp minimal 120cm
- Panjang maksimal ramp 900cm
- Ramp harus dilengkapi handrail 2 lapis dikedua sisi, Ketinggian 65cm untuk anak – anak dan 80cm untuk orang dewasa.

3. Lif

- Bangunan Gedung dengan ketinggian antara dua sampai lima lantai dapat dilengkapi dengan lif penumpang yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna untuk memudahkan aktivitas akses vertikal bangunan.
- Lif yang digunakan harus berupa lif otomatis dan dilengkapi sistem *levelling* dua arah.
- Gambar detail dan ukuran



Gambar 8. Detail ruang dalam lif penumpang



Gambar 9. Detail ruang luar lif penumpang

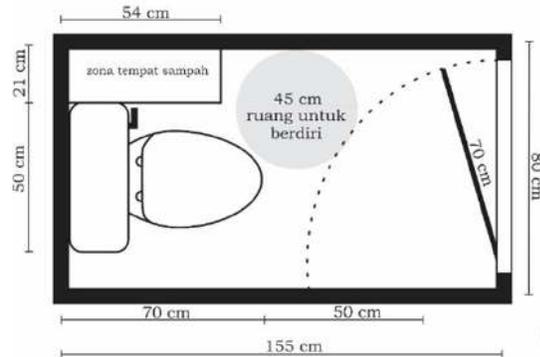
D. Kelengkapan Prasarana dan Sarana

Setiap Bangunan Gedung Umum sesuai dengan fungsi dan klasifikasi bangunan tersebut, harus memiliki kemampuan untuk menyediakan kelengkapan prasarana dan sarana pemanfaatan untuk memudahkan pengguna dalam menjalankan aktivitasnya. Salah satu contoh kelengkapan prasarana pemanfaatan bangunan Gedung umum adalah sebagai berikut :

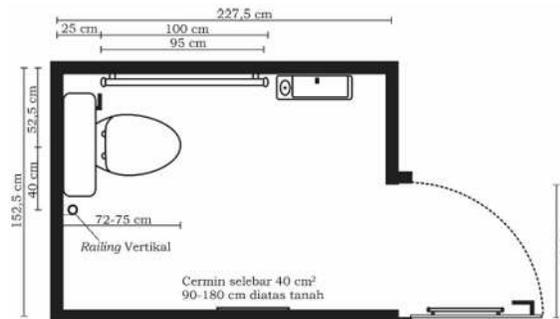
1. Toilet

- Setiap toilet harus menyediakan paling sedikit 1 buah toilet untuk penyandang disabilitas
- Penutup lantai untuk toilet menggunakan material yang bertekstur dan tidak licin

- Luas ruangan toilet paling minimal berukuran 80 x 155cm
- Luas ruangan toilet disabilitas minimal 152,5 x 227,5cm
- Lebar pintu toilet minimal 70cm dan 90cm untuk toilet disabilitas
- Gambar detail dan ukuran



Gambar 10. Ruang dalam toilet umum



Gambar 11. Ruang dalam toilet disabilitas

2.2 Studi Banding Bangunan Sekolah Menengah Kejuruan

Dalam mendapatkan kebutuhan ruang yang dibutuhkan oleh suatu bangunan SMK, maka perlu adanya studi banding bangunan yang sejenis untuk mendapatkan gambaran tambahan mengenai ruang yang di perlukan.

1. SMKN 2 Bogor



Gambar 12. Bangunan SMKN 2 Bogor

Bangunan Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Bogor memiliki alamat di Pengeran Sogiri No. 404, RT.06/RW.01, Tanah Baru, Kec. Bogor Utara, Kota Bogor, Jawa Barat 16154. SMKN 2 Bogor ini memiliki bangunan dengan jumlah lantai sebanyak 2 lantai. Sarana Prasarana yang dimiliki sekolah tersebut yaitu sebagai berikut :

Tabel 3. Daftar Sarpras SMKN 2 Bogor

1	Kamar Mandi Guru Perempuan
2	Kamar Mandi/WC Siswa Laki-laki
3	Kamar Mandi/WC Siswa Perempuan
4	Koperasi Siswa
5	Lab Dasar Teknik Elektro 1 LISTRIK
6	Lab Dasar Teknik Elektro 2 LISTRIK
7	Lab Dasar Teknik Elektro TAV
8	Lab. Simulasi Digital
9	Lapangan Olahraga
10	Lapangan Upacara
11	Masjid
12	Perpustakaan
13	Ruang Kelas Teori
14	Ruang BK
15	Ruang CNC MESIN
16	Ruang Gambar Komputer/CADD TGB
17	Ruang Gambar Manual 2 MESIN
18	Ruang Gambar Manual 2 TGB
19	Ruang Gambar Manual 3 TKK
20	Ruang Guru
21	Ruang Kepala Sekolah
22	Ruang Kerja Bangku Mesin
23	Ruang Kerja kayu tangan TKK
24	Ruang Kerja kelistrikan otomotif
25	Ruang kerja konstruksi kayu TKK
26	Ruang kerja M&J Komputer TKJ
27	Ruang Kerja M&R komputer TKJ
28	Ruang Kerja M&R Peralatan listrik 2
29	Ruang Kerja Mekanik Teknik elektro TAV
30	Ruang kerja mekanik Teknik elektro TKJ
31	Ruang Kerja mesin bubut dan mesin frais
32	Ruang Kerja mesin gerinda dan pengukuran dan pengujian logam

33	Ruang Kerja mesin kayu TKK
34	Ruang Kerja otomotif, casis dan pemindah tenaga
35	Ruang Kerja las mesin
36	Ruang penyimpanan dan instruktur listrik
37	Ruang penyimpanan dan instruktur otomotif
38	Ruang penyimpanan dan instruktur TAV
39	Ruang penyimpanan dan instruktur TKJ
40	Ruang penyimpanan dan instruktur TKK&TGB
41	Ruang praktek audio video TAV
42	Ruang praktek intalasi jaringan TKJ
43	Ruang TU
44	Rumah penjaga sekolah
45	WC Guru laki - laki

2. SMK Taruna Bhakti



Gambar 13. SMK Taruna Bhakti

Banguna Sekolah Menengah Kejuruan Taruna Bhakti ini berlokasi di jalan Pekapuran, RT.02/RW.06, Curug, Kec.Cimanggis, Kota Depok, Jawa Barat 16953. SMK Taruna Bhakti memiliki bangunan dengan jumlah lantai 4. Dimana sarana dan prasarana yang ada di dalam yaitu :

1. Tempat parkir siswa
2. Lapangan olahraga
3. Ruang Belajar Teori
4. Lab. Network advance
5. Lab. Network
6. Lab. Simulasi digital
7. Lab. Multimedia medium
8. Lab. Multimedia advance
9. Lab. Pemrograman basic
10. Lab. Pemrograman advance
11. Lab. Bahasa inggris
12. Lab. Video dan audio editing
13. Lab. Teknik computer dan jaringan
14. Lab. Rekayasa perangkat lunak
15. Lab. Teknik elektronika industry

16. Ruang broadcasting
17. Studio mini penyiaran TV
18. Ruang tefa
19. Ruang Samsung
20. Ruang server dan fasilitas lainnya
21. 32 Ruang Kelas ukuran 8x8m
22. Perpustakaan ukuran 8x4m
23. Mushola
24. Taman
25. Pendopo

2.3 Pendekatan Konsep Tropis

Menurut Lippsmeier 1980, “Arsitektur Tropis” berarti arsitektur yang meninjau pada kondisi cuaca dan iklim di wilayah dimana bangunan itu berada serta dirancang khusus untuk memecahkan permasalahan – permasalahan yang terkait dengan iklim tropis. Iklim tropis lembab dan biasanya memiliki masalah yang dihadapi, menurut Lippsmeier (1994) yaitu :

- a. Panas yang membuat tidak nyaman
- b. Pergerakan udara yang lambat sehingga penguapan yang terjadi hanya sedikit
- c. Perlunya perlindungan terhadap sinar matahari langsung
- d. Perlu adanya perlindungan terhadap hujan
- e. Perlu adanya perlindungan dari serangga
- f. Perlu adanya perlindungan terhadap angin kencang

Menurut DR. Ir. RM. Sugiyatmo, bangunan yang menerapkan prinsip arsitektur tropis harus memenuhi beberapa kriteria sebagai berikut :

1. Kenyamanan thermal, visual, dan akustik
 - a. Orientasi Bangunan
 - Orientasi bangunan yang baik merupakan bangunan yang menghadap utara-selatan karena sinar matahari akan memanaskan seluruh bidang bangunan yang memiliki orientasi menghadap ke arahnya. Sedangkan arah utara-selatan sinar matahari tidak banyak.
 - b. Menyediakan ruang terbuka hijau
 - Ruang terbuka hijau (RTH) sangat diperlukan pada Kawasan yang memiliki iklim tropis sebagai upaya menurunkan temperatur bangunan serta mengurangi tingkat kebisingan yang dihasilkan dari jalanan dan sebagai resapan air Ketika musim hujan. Ruang terbuka hijau juga menghasilkan O₂ (Oksigen) serta berperan untuk menyerap gas CO₂ dan SO₂ dalam udara serta logam berat dalam air. Pada siang hari pepohonan juga dapat menyerap radiasi matahari untuk proses fotosintesis.
 - c. Pemilihan Material
 - Prinsip arsitektur tropis sendiri jika diperhatikan dari penggunaan material, prinsip ini selalu memanfaatkan bahan dari sumber daya alam sekitar karena material tersebut lebih ramah lingkungan serta memiliki daya tahan dan daya serap panas yang memiliki pengaruh baik terhadap bangunan beriklim tropis.

2. Sirkulasi Udara

Pada prinsip arsitektur tropis sirkulasi udara perlu dioptimalkan dengan penerapan *system cross ventilation*, bentuk dan tatanan masa pada site dapat mempengaruhi sirkulasi angin yang masuk ke bangunan. Angin biasanya berhembus dari daerah yang memiliki tekanan tinggi ke daerah yang bertekanan lebih rendah.

3. Pengoptimalan Pencahayaan Alami

Bangunan – bangunan di daerah tropis membutuhkan banyak bukaan untuk menerima sinar matahari masuk kedalam ruangan bangunan. Sinar matahari tersebut digunakan sebagai penerangan alami sehingga dapat menghemat dan mengurangi jumlah energi listrik yang digunakan.

4. Perlindungan dari radiasi sinar matahari dan hujan lebat

Secondary skin adalah lapisan terluar bangunan yang biasanya digunakan sebagai fasad bangunan tetapi diberi jarak sehingga tidak menempel langsung dengan bangunan sehingga menciptakan ruang kosong guna keperluan sirkulasi udara dan mengurangi paparan sinar matahari yang membuat udara di dalam ruangan dari panas menjadi lebih sejuk.

Karyono, Triharsono, 1996 menyatakan bahwa “Arsitektur tropis” adalah istilah yang mengacu pada rancangan konsep desain bangunan yang bertujuan untuk memecahkan masalah yang terkait dengan iklim tropis yang lembab. Negara – negara dengan iklim tropis seperti Indonesia memiliki curah hujan yang tinggi dan kemarau berkepanjangan, yang menyebabkan perbedaan temperatur udara yang signifikan. Oleh karena itu, konsep desain arsitektur tropis sangat penting untuk memastikan parameter konsep yang tertera pada table dibawah ini :

Tabel 4. Parameter Konsep Arsitektur Tropis

No.	Parameter Arsitektur Tropis	Konsep Desain
1.	Orientasi Bangunan	Bangunan memiliki sisi terpanjang yang menghadap ke arah utara dan selatan, serta sisi terpendek menghadap ke barat dan timur
2.	Material Bangunan	Menggunakan material yang dapat mengurangi panas yang disebabkan oleh paparan sinar matahari secara langsung dan material yang digunakan tahan terhadap hujan.

3.	Radiasi	Menggunakan material dinding dan atap yang tidak dapat menyerap panas radiasi sinar matahari untuk membuat ruang dibawah atap bangunan sebagai ruang insulasi untuk melepas panas.
4.	Shading Device	Digunakan untuk melindungi bangunan dari curah hujan dan cuaca panas. Menggunakan sunshading device atau selubung bangunan untuk mencegah paparan sinar matahari yang berlebihan ke dalam ruangan.
5.	Pencahayaan	Untuk menghemat energi listrik, posisikan bangunan dengan menghadap utara dan selatan agar sinar matahari tidak menyinari secara langsung. Selain itu, gunakan pencahayaan alami untuk upaya penghematan energi listrik.
6.	Curah Hujan	Menerapkan desain dan jenis atap bangunan yang dapat mengalirkan air hujan.
7.	Aliran Udara	Bukan untuk udara dibuat secara silang agar dapat mengalirkan udara dari luar secara maksimal.

2.4 Referensi Pengaplikasian Konsep pada Bangunan

Beberapa referensi penerapan konsep arsitektur tropis pada bangunan saat merancang redesain bangunan Sekolah menengah Kejuruan TI Bazma Bogor sebagai berikut :

2.4.1. Menara Phinisi UNM (Universitas Negeri Makassar)



Gambar 14. Menaara Phinisi UNM

Menara Phinisi UNM merupakan Gedung Pusat Pelayanan Akademik (GPPA) Universitas Negeri Makassar (UNM) yang memiliki lokasi di Jalan A.P. Pettarani, Makassar. Gedung ini memiliki Ketinggian 17 lantai hasil dari sayembara perancangan arsitek Gedung yang diadakan oleh UNM pada tahun 2008. Yang memenangkan sayembara desain Gedung tersebut merupakan kelompok Genesis dengan arsitek Yu Sing. Bangunan ini memiliki tampak seperti perahu khas bugis. Menara ini adalah salah satu Menara Gedung pertama di Indonesia yang memiliki sistem fasad Hiperbolic Paraboloid yang mempengaruhi jumlah cahaya yang masuk ke dalam bangunan. Menara Phinisi UNM menerapkan beberapa prinsip – prinsip arsitektur tropis, seperti yang disebutkan di bawah ini :

- a. Kenyamanan thermal, visual, dan akustik diterapkan pada bangunan dengan bangunan yang berorientasi ke arah utara-selatan dan fasad menghadap timur-barat.
- b. Memiliki Ruang Terbuka Hijau yang sesuai dengan standar sebagai upaya untuk menurunkan temperatur disekitar bangunan dan sebagai resapan air Ketika musim penghujan datang. Pohon yang terdapat pada lahan terbuka hijau juga berfungsi untuk menghasilkan oksigen serta menyerap gas CO₂ dan SO₂ dalam udara. Selain itu pepohonan juga dapat menyerap radiasi sinar matahari yang kemudian digunakan sebagai proses fotosintesis.
- c. Bangunan ini menggunakan material material yang kuat dan tahan terhadap berbagai kondisi iklim tropis serta pemilihan warna yang sesuai dengan iklim tropis

- d. System aliran udara yang dimiliki pada bangunan ini sudah cukup baik dalam pengaplikasian sistem cross ventilation agar sirkulasi berjalan dengan baik dan sesuai dengan prinsip bukaan pada arsitektur tropis yang ada.
- e. Desain bangunan ini mengutamakan penerangan alami pada siang hari dengan menggunakan skylight atau void dan banyak jendela pada fasad bangunan.
- f. Menara Phinisi dilindungi dari hujan lebat dan radiasi sinar matahari oleh dua jenis overstek dan *secondary skin* berbentuk sirip ikan, seperti yang ditunjukkan pada gambar.14 diatas.

2.4.2. Wisma Dharmala Sakti atau Intiland Tower Jakarta



Gambar 15. Wisma Dharmala Sakti

Wisma Dharmala Sakti atau Intiland Tower merupakan bangunan yang berada di daerah Jalan Jendral Sudirman Kavling 32, Sudirman, Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Bangunan ini didesain oleh arsitek terkenal asal Amerika Selatan bernama Paul Rudolph. Bangunan Perkantoran ini didirikan pada tahun 1986 dan desainnya disesuaikan dengan iklim tropis Indonesia. Bangunan ini memiliki jumlah lantai 24 dengan ukuran lantai 1.048m² hingga 2.000m². berikut karakteristik bangunan tropis yang digunakan serta dilaksanakan pada bangunan Intiland Tower yaitu sebagai berikut:

1. Memiliki atap miring sejenis dengan kantilever disetiap lantainya. Bentuk atap miring pada bangunan kantor ini berfungsi sebagai shading pada bangunan, sehingga ketika musim panas tiba, sinar matahari tidak masuk secara langsung kedalam bangunan sedangkan pada musim hujan, air hujan akan mengalir ke arah bawah dan tidak tumpah ke dalam bangunan.
2. Adanya teras terbuka pada setiap lantai bangunan sebagai salah satu media pengguna bangunan mencari udara segar saat istirahat. Teras yang terbuka juga dapat difungsikan sebagai media lahan hijau dengan menanam tanaman hijau. Dengan adanya teras dan tanaman hijau tersebut dapat membuat udara yang masuk kedalam ruangan menjadi lebih bersih serta sejuk karena udara dari luar bangunan telah tersaring oleh tanaman.
3. Penggunaan kaca transparan pada fasad bangunan. Hal ini dilakukan untuk tujuan agar pencahayaan alami dari sinar matahari dapat masuk secara maksimal ke dalam

bangunan sehingga pada saat siang hari mengurangi penggunaan pencahayaan buatan di dalam ruangan dan dapat menghemat penggunaan energi listrik.

2.4.3. Petrotekno Office, Tangerang Selatan



Gambar 16. Petrotekno Office

Petrotekno Office ini merupakan sebuah Perkantoran yang terletak di Jalan taman Tekno Blok E3/No.10, BSD, Setu, Kec. Setu, Kota Tangerang Selatan, Banten 15314. Bangunan kantor ini memiliki tinggi bangunan 14,8m dengan jumlah lantai yaitu 4 lantai. Bangunan ini merupakan bangunan hasil renovasi karya arsitek Ady Putra Architect, dengan menggunakan desain style kombinasi antara kontemporer, industrial, dan tropical. Konsep tropical yang diterapkan pada Petrotekno Office yaitu :

1. Mengimplementasikan pemanfaatan tanaman hijau dan penggunaan material lokal. Material lokal yang digunakan yaitu batu bata, roster, beton, besi, dan kayu. Pemilihan material tersebut dipilih karena dapat diekspos dan menghasilkan perpaduan warna alami yang indah pada bagian fasad bangunan.
2. Selain itu Petrotekno Office ini juga memanfaatkan pencahayaan dan penghawaan alami pada bangunan untuk menghemat daya pemakaian listrik dalam gedung tersebut. Salah satunya yaitu terdapat void – void yang didesain untuk memberikan sirkulasi udara alami dan pencahayaan ke dalam ruangan.
3. Serta pada bangunan Petrotekno Office memberi unsur hijau ke dalam bangunan. Sebagai salah satu penerapan prinsip arsitektur tropis dalam hal penerapan ruang terbuka hijau pada bangunan.