



PANDUAN PENGEMBANGAN BANGUNAN SMA



Direktorat Sekolah Menengah Atas
Direktorat Jendral Paud, Pendidikan Dasar, Pendidikan Menengah
Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan
Tahun 2020



PANDUAN **PENGEMBANGAN BANGUNAN SMA**



Direktorat Sekolah Menengah Atas
Direktorat Jendral Paud, Pendidikan Dasar, Pendidikan Menengah
Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan
Tahun 2020

TIM PENYUSUN

Pengarah

Purwadi Sutanto
Direktur Sekolah Menengah Atas

Penanggung jawab

Dhany Hamiddan Khoir

Tim Editor

1. Untung Wismono
2. Windu Astuti
3. Dian Pangarso

Tim Penulis

- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. Norman | 5. Ade Thurhayat |
| 2. Mewan Indra | 6. Asry Khaironisa |
| 3. Obor Kahuripan | 7. Ermira Trinovia |
| 4. Danny Sukardan | |

Kontributor

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| 1. Dyah Permatasari | 5. Soripada Harahap |
| 2. Fitriana Suryaningrum | 6. Ayudya Parama Dewi |
| 3. Sri Haristiani Yuniastuti | 7. Kukuh Pramono |
| 4. Ayi Mustofa | 8. Firstyan Ariful Rizal |

Diterbitkan oleh Direktorat Sekolah Menengah Atas,
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
Jl. RS Fatmawati Cipete Jakarta Selatan



KATA PENGANTAR



Direktur Sekolah Menengah Atas
Purwadi Sutanto

Direktorat Sekolah Menengah Atas dalam rangka mengemban amanat fungsi advokasi untuk pembinaan sekolah menengah, mengeluarkan berbagai aturan dan regulasi dalam bentuk pedoman dan panduan.

Panduan pengembangan bangunan SMA ini menjadi salah satu dokumen yang dapat digunakan oleh sekolah dalam perencanaan pengembangan bangunan sekolah untuk memenuhi fasilitas prasarana pendidikan mengikuti pertumbuhan jumlah siswa dan jumlah rombongan belajar disertai pemenuhan aturan teknis bangunan yang terkait.

Panduan ini diharapkan juga menjadi sumbang saran bagi tinjauan dan review terhadap regulasi yang mengatur pembakuan prasarana pendidikan khususnya untuk satuan pendidikan SMA. Oleh karenanya masukan konstruktif kami nantikan bagi pengembangan dan perbaikan panduan ini lebih lanjut.

DAFTAR ISI

	KATA PENGANTAR	i
	DAFTAR ISI	ii
	DAFTAR ISTILAH	iv
BAB I	Pendahuluan	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Dasar Hukum	2
	1.3 Tujuan	3
	1.4 Sasaran	4
	1.5 Batasan	4
BAB II	Konsep dan Kriteria	5
	2.1 Pengembangan Berbasis Sekolah Tumbuh	6
	2.2 Luas Lahan Minimal	7
	2.3 Luas Bangunan Minimal	9
	2.4 Zona Kegiatan	12
	2.5 Model Pengembangan Prasarana	14
	2.6 Rehabilitasi dan Renovasi	16



BAB III

2.7 Visi Lingkungan Belajar 17

Desain Fungsi Ruang dan Aspek Teknis 19

3.1 Model Ruang Fungsi 20

3.2 Aksesibilitas 44

3.3 Jalur Evakuasi 48

3.4 Fasad Bangunan 49

3.5 Sanitasi Bangunan 53

3.6 Sirkulasi Udara 54

3.7 Pencahayaan Ruang 55

3.8 Akustik Ruang 56

3.9 Pengelolaan Sampah 58

3.10 Panel Surya 61

BAB IV

Model Pengembangan 63

4.1 Tahap Persiapan 64

4.2 Identifikasi Kebutuhan Pengembangan 65

4.3 Pengembangan Berbasis Rehab dan Renov 66

4.4 Pengembangan Berbasis Bangunan Baru 78

BAB V

Penutup 87

5.1 Kesimpulan 88

5.2 Saran 89

DAFTAR PUSTAKA 90

DAFTAR ISTILAH

Bangunan gedung	bangunan yang didirikan dan atau diletakkan dalam suatu lingkungan sebagian atau seluruhnya pada, di atas, atau di dalam tanah dan/atau perairan secara tetap yang berfungsi sebagai tempat manusia untuk melakukan kegiatan bertempat tinggal, berusaha, bersosial-budaya, dan kegiatan lainnya.
Bangunan gedung sederhana	bangunan gedung dengan karakter sederhana dan memiliki kompleksitas dan teknologi sederhana dan/atau bangunan gedung yang sudah ada disain prototipnya.
Bangunan gedung tidak sederhana	bangunan gedung dengan karakter tidak sederhana dan memiliki kompleksitas dan teknologi tidak sederhana.
Bangunan vertikal	orientasi pengembangan bangunan yang dibuat bertingkat dengan pertimbangan keterbatasan dan efisiensi penggunaan lahan
Koefisien Dasar Bangunan	angka persentase perbandingan antara luas seluruh lantai dasar bangunan yang dapat dibangun dengan luas lahan yang tersedia.

**Rehabilitasi
bangunan**

memperbaiki bangunan yang telah rusak sebagian dengan maksud menggunakan sesuai dengan fungsi tertentu yang tetap, baik arsitektur maupun struktur bangunan gedung tetap dipertahankan seperti semula, sedang utilitas dapat berubah.

Renovasi bangunan

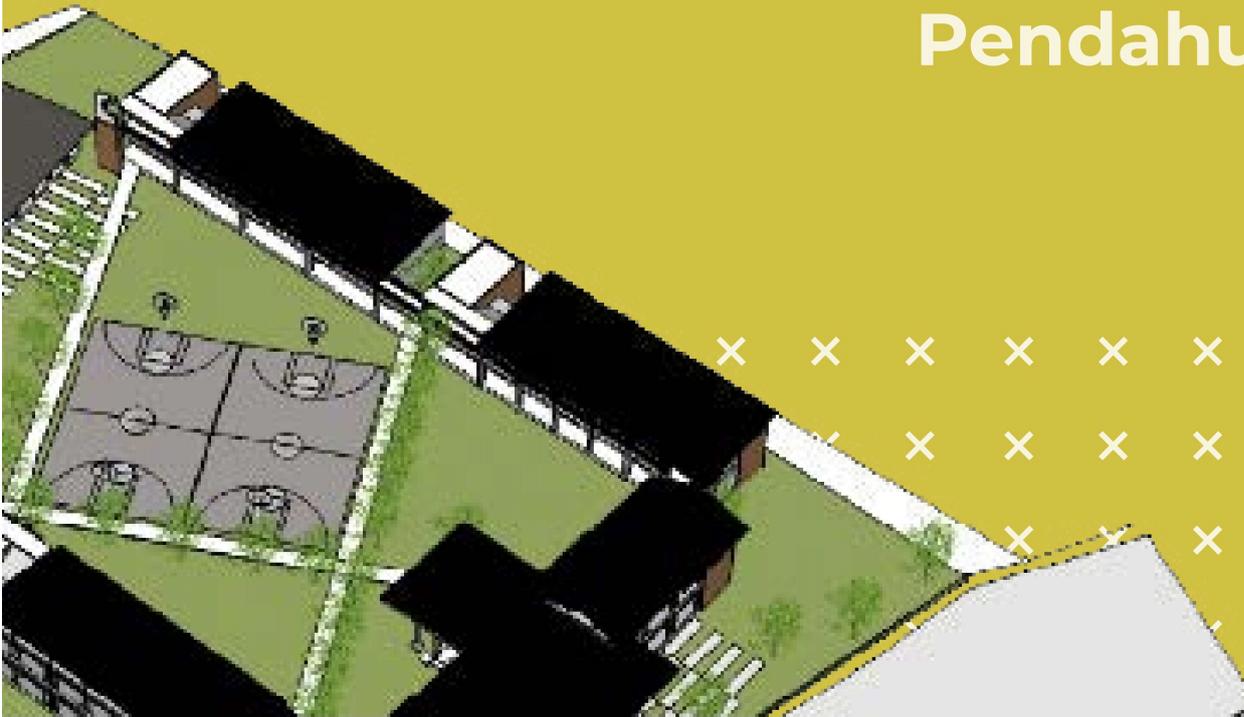
memperbaiki bangunan yang telah rusak berat sebagian dengan maksud menggunakan sesuai fungsi tertentu yang dapat tetap atau berubah, baik arsitektur, struktur maupun utilitas bangunannya.

Sekolah tumbuh

sekolah yang perkembangan fasilitas prasarana dan sarananya mengikuti jumlah siswa dan jumlah rombongan belajar

BAB I

Pendahuluan



1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk dan meningkatnya lulusan sekolah menengah pertama, berdampak pada diperlukannya upaya peningkatan akses dan mutu layanan pada pendidikan menengah khususnya SMA

Salah satu strategi yang dapat dilakukan adalah melalui perluasan dan peningkatan sarana, prasarana serta fasilitas penunjang pendidikan di sekolah. Bentuk kegiatannya dapat berupa:

- a. Membuka unit sekolah baru SMA, khususnya pada wilayah dengan peta pendidikan yang menunjukkan tingginya angka lulusan SMP dan MTs, serta terbatasnya daya tampung dan akses pada pendidikan menengah.
- b. Menambah dan mengembangkan prasarana pada sekolah eksisting, melalui pengembangan bangunan.

Panduan pengembangan bangunan SMA ini memberikan petunjuk pengembangan bangunan SMA yang dapat dilaksanakan, baik pada sekolah yang baru didirikan atau sekolah-sekolah eksisting yang memerlukan pemenuhan prasarana fasilitas pendidikan.





1.2 Dasar Hukum

- a. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 78, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4301);
- b. Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung;
- c. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 4496);
- d. Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan UU Nomor 28 Tahun 2002;
- e. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2011 Tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara;
- f. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22 Tahun 2018 Tentang Pembangunan Bangunan Negara;
- g. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah aliyah(SMA/MA);



1.3 Tujuan

- Memberikan arah bagi pengembangan prasarana belajar dan penunjang belajar SMA yang terencana sesuai dengan Standar Sarana Prasarana SMA,
- Teridentifikasi kebutuhan pengembangan bangunan SMA yang berbasis pada pertumbuhan siswa dan jumlah rombongan belajar,
- Tersedianya informasi dan ruang lingkup dalam pengembangan bangunan SMA.



1.4 Sasaran



Panduan Pengembangan Bangunan SMA ini, ditujukan untuk:

1. Kepala Sekolah dan Waka Sarpras;
2. Dinas Pendidikan Provinsi;
3. Dinas Pendidikan Kabupaten/Kota;
4. Konsultan Perencana atau Tenaga Teknis;
5. Kelompok Masyarakat yang mengelola layanan pendidikan;
6. Praktisi dan pemerhati pendidikan;



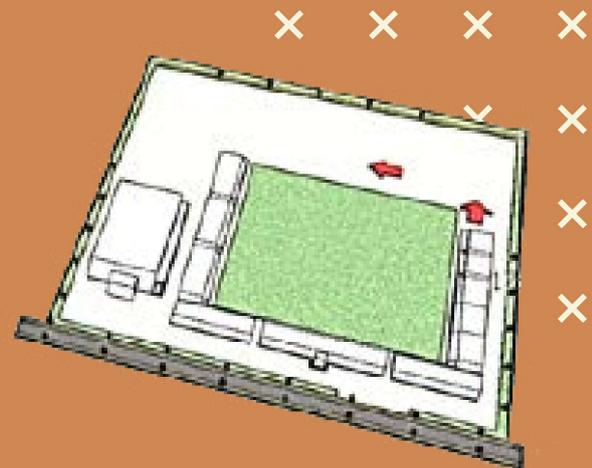
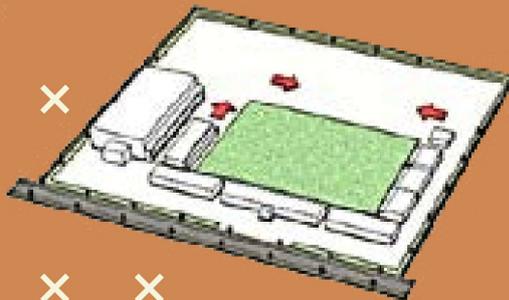
1.5 Batasan



1. Pengembangan bangunan SMA ditujukan pada sekolah yang memiliki bangunan eksisting;
2. Pengembangan bangunan dilakukan dalam bentuk: pembangunan baru, rehabilitasi dan renovasi; rehab dan renov dibahas di buku perawatan dan pemeliharaan sarpras. Maksud buku/panduan adalah pengembangan prasarana (bangunan) untuk perluasan akses/peningkatan daya tampung. Oleh sebab itu, baiknya dihapus saja kedua kata itu;
3. Tidak dilakukan klausul penghapusan aset pada bangunan SMA yang menjadi sasaran rehabilitasi dan renovasi; tidak relevan dalam konteks pengembangan prasarana SMA yang dimaksud buku ini (perluasan akses/daya tampung), oleh sebab itu, baiknya dihapus.
4. Pengembangan bangunan dilakukan dengan konstruksi permanen; batasan ini sangat membatasi dengan tujuan atau "ruh" pengembangan prasarana SMA, bila mungkin dengan konstruksi yang mengacu sekolah masa depan atau kebutuhan gaya belajar siswa (modular system).

BAB II

Konsep dan Kriteria



2.1 Pengembangan Berbasis Sekolah Tumbuh

Pengembangan bangunan SMA yang berbasis pada pemenuhan prasarana dilakukan dengan pendekatan sekolah tumbuh, dimana kapasitas dan fasilitas layanan pendidikan akan berkembang mengikuti pertumbuhan siswa didik dan jumlah rombongan belajar.



Dalam pengembangan bangunan sekolah perlu memperhatikan KDB (koefisien dasar bangunan) dan KLB (koefisien luas bangunan). KDB dan KLB ini merupakan peraturan yang menentukan seberapa besar luas bangunan yang boleh dibangun, dengan beberapa tujuan seperti :

1. Menjaga tetap berlangsungnya peresapan air ke dalam tanah,
2. Menciptakan keserasian tatanan massa dan ruang terbuka suatu lingkungan, dan sebagainya.

2.2 Luas Lahan Minimal

Luas lahan sekolah yang tersedia menjadi salah satu pertimbangan pengembangan bangunan SMA, apakah akan dikembangkan secara vertikal atau horisontal.

Contoh: Sekolah dengan jumlah rombel 36, minimal luas lahannya:

Jika desainnya bangunan satu lantai

$$= 36 \text{ rombel} \times 36 \text{ siswa} \times 10,96$$

$$= 14.204 \text{ m}^2 \sim 1,5 \text{ Ha}$$

Jika desainnya bangunan dua lantai

$$= 36 \text{ rombel} \times 36 \text{ siswa} \times 5,91$$

$$= 7659 \text{ m}^2 \sim 0,75 \text{ Ha}$$

Jika desainnya bangunan tiga lantai

$$= 36 \text{ rombel} \times 36 \text{ siswa} \times 4,02$$

$$= 5209 \text{ m}^2 \sim 0,5 \text{ Ha}$$

Tabel Rasio Minimal Luas Lahan terhadap Peserta Didik

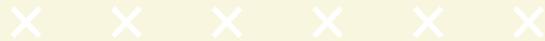
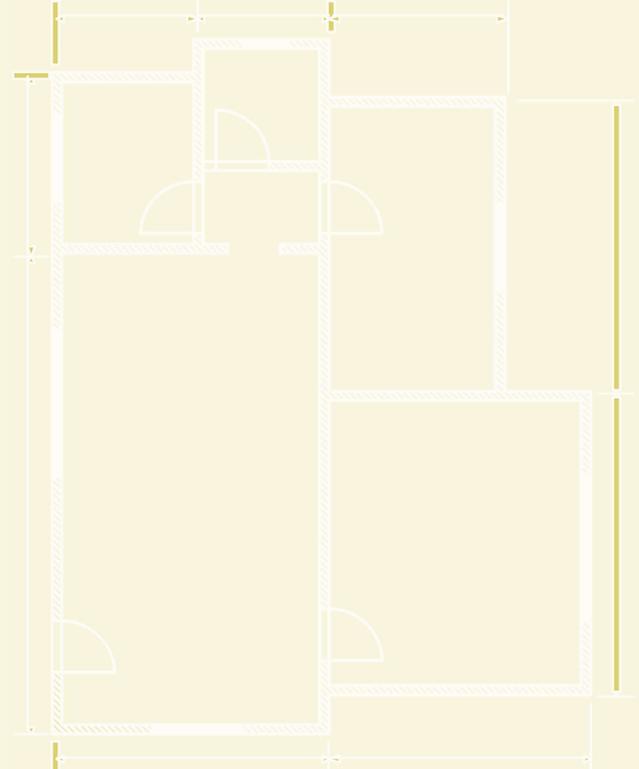
No	Satu Lantai		Dua Lantai		Tiga Lantai	
	Rombel	m ² /siswa	Rombel	m ² /siswa	Rombel	m ² /siswa
1	3	36,50	3		3	
2	4-6	22,80	4-6	12,20	4-6	
3	7-9	18,40	7-9	9,70	7-9	6,70
4	10-12	16,30	10-12	8,70	10-12	6,00
5	13-15	14,90	13-15	7,90	13-15	5,40
6	16-18	14,00	16-18	7,50	16-18	5,10
7	19-21	13,50	19-21	7,20	19-21	4,90
8	22-24	13,20	22-24	7,00	22-24	4,80
9	25-27	12,80	25-27	6,90	25-27	4,70
10	28-30	11,81	28-30	6,33	28-30	4,30
11	31-33	11,43	31-33	6,16	31-33	4,19
12	34-36	10,96	34-36	5,91	34-36	4,02

Mengacu pada Permendiknas 24/2007

Pemenuhan Koefisien Dasar Bangunan (KDB)

Dalam Panduan ini KDB untuk bangunan SMA ditetapkan maksimal 40%, hal mengingat semakin terbatasnya ketersediaan lahan terbuka yang dimiliki sekolah dan dapat digunakan bagi pengembangan bangunan.

- Sekolah dengan desain bangunan satu lantai
Luas lahan: 14.204 m² ~ 1,5 Ha
Lahan yang dapat dibangun: 40% x 14.2020 = 5680 m²
- Sekolah dengan desain bangunan dua lantai
Luas lahan: 7659 m² ~ 0,75 Ha
Lahan yang dapat dibangun: 40% x 7659 = 3063 m²
- Sekolah dengan desain bangunan tiga lantai
Luas lahan: 5209 m² ~ 0,5 Ha
Lahan yang dapat dibangun: 40% x 5209 = 2083 m²



2.3 Luas Bangunan Minimal

Luas lantai bangunan minimal menjadi bahan pertimbangan pemenuhan fungsi-fungsi ruang yang akan dikembangkan atau yang harus tersedia.

Contoh: Sekolah dengan jumlah rombel 18, minimal luas lantai bangunannya:

Jika desainnya bangunan satu lantai

$$= 18 \text{ rombel} \times 36 \text{ siswa} \times 4,2$$

$$= 2721 \text{ m}^2$$

Jika desainnya bangunan dua lantai

$$= 18 \text{ rombel} \times 36 \text{ siswa} \times 4,5$$

$$= 2916 \text{ m}^2$$

Jika desainnya bangunan tiga lantai

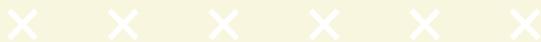
$$= 18 \text{ rombel} \times 36 \text{ siswa} \times 4,6$$

$$= 2980 \text{ m}^2$$

Tabel Rasio Luas Lantai Bangunan Minimum terhadap Peserta Didik

No	Satu Lantai		Dua Lantai		Tiga Lantai	
	Rombel	m ² /siswa	Rombel	m ² /siswa	Rombel	m ² /siswa
1	3	10,90	3		3	
2	4-6	6,80	4-6	7,30	4-6	
3	7-9	5,50	7-9	5,80	7-9	6,00
4	10-12	4,90	10-12	5,20	10-12	5,40
5	13-15	4,50	13-15	4,70	13-15	4,90
6	16-18	4,20	16-18	4,50	16-18	4,60
7	19-21	4,10	19-21	4,30	19-21	4,40
8	22-24	3,90	22-24	4,20	22-24	4,30
9	25-27	3,90	25-27	4,10	25-27	4,10
10	28-30	3,56	28-30	3,78	28-30	3,77
11	31-33	3,45	31-33	3,67	31-33	3,62
12	34-36	3,31	34-36	3,51	34-36	3,43

Mengacu pada Permendiknas 24/2007



Perencanaan Penggunaan Lahan dan Bangunan

Luas lahan dan luas lantai bangunan minimum yang teridentifikasi, selanjutnya dipetakan pada kelengkapan fasilitas dasar dan fasilitas penunjang.

Contoh desain luas lahan dan luas lantai bangunan minimum untuk 3 rombongan belajar:

a. Berdasarkan tabel rasio luas lahan minimal

- Luas lahan minimum: $3 \times 36 \times 36,5 = 3942 \text{ m}^2$
- Dengan memperhitungkan koefisien dasar bangunan yang ditetapkan sebesar 40%, maka luas lahan yang diijinkan untuk dibangun adalah: $40\% \times 3942 = 1576 \text{ m}^2$

b. Berdasarkan tabel rasio luas bangunan minimal

- luas lantai bangunan minimal = $3 \times 36 \times 10,9 = 1177 \text{ m}^2$

Desain pengembangan yang direncanakan:

- Luas lantai bangunan = 1180 m²
- Fasilitas Dasar berupa fungsi ruang belajar, kantor dan penunjang,
- Fasilitas Pendukung berupa prasarana dan utilitas

Desain Kapasitas				
Jumlah Rombongan Belajar	3	Rombel		
Jumlah Siswa	96 - 108	Siswa		
Fasilitas Dasar				
Jenis	Jumlah Ruang	Luas	Jumlah Luas (m ²)	Fungsi
R. Kelas	3	90	270	Belajar
R. Kantor	1	180	180	Kantor
R. Guru	1	180	180	Kantor
R. Lab IPA	1	150	150	Belajar
R. Perpustakaan	1	120	120	Belajar
R. Lab Komputer	1	90	90	Belajar
R. Lobi	1	60	60	Penunjang
Kantin Koperasi	1	90	90	Penunjang
Toilet Siswa	2	15	30	Penunjang
Gudang	1	6	10	Penunjang
Total Luas Bangunan			1180 m ²	

Fasilitas Pendukung		
Jenis	Keterangan	Fungsi
Lapangan O.R / Upacara	+/- 1000 m ²	Prasarana
Lapangan Parkir Roda 2 / 4	Tersedia	Prasarana
Akses Jalan Masuk	Tersedia	Prasarana
Ruang Sirkulasi	Tersedia	Prasarana
Ruang Terbuka Hijau	Tersedia	Prasarana
Jaringan Listrik	Tersedia	Utilitas
Sumber/Jaringan Air Bersih	Tersedia	Utilitas

2.4 Zona Kegiatan

Pengembangan bangunan SMA harus memperhatikan kaidah zona kegiatan yaitu:

1. Zona Publik

Berisikan fungsi-fungsi bangunan yang tidak rentan terhadap gangguan, dan berguna untuk interaksi masyarakat umum. Misalnya: sarana parkir, lapangan olah raga, masjid, lapangan olah raga.

2. Zona Semi Publik

Merupakan daerah perantara antara zona publik dengan zona privat, untuk kegiatan penunjang belajar dan mengajar, misalnya: kantin, aula, tata usaha, koperasi, dan lain-lain.

3. Zona Privat

Merupakan bangunan untuk kegiatan yang tidak boleh terganggu atau dengan gangguan minimal. Misalnya: kelas, perpustakaan, ruang guru dan kepala sekolah



Pada kondisi di mana pengembangan bangunan adalah bangunan bertingkat, maka pembagian atau pengaturan zona kegiatan dapat dilakukan pula secara vertikal.

Zona Privat (Lantai Tiga)

- Ruang Kelas
- Ruang Kelas

Zona Privat (Lantai Dua)

- Ruang Kelas
- Lab IPA, Perpustakaan, R.
- Guru, Kantor

Zona Semi Publik (Lantai Satu)

- Hall, Kantin, Masjid/Mushola
- Aula/R. Serbaguna, Koperasi



Zona Publik (Lantai Satu)

- Parkir, Lap. Olah Raga/Upacara
- Pintu Masuk

2.5 Model Pengembangan Prasarana

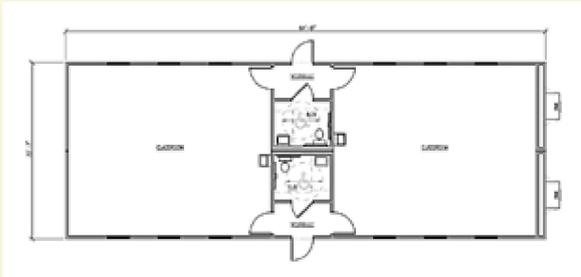
1. Konsep Bangunan SMA "Terbuka"

Keperluan prasarana bangunan untuk Tatap Muka di Sekolah Induk atau Tempat Kegiatan Belajar, dibatasi hanya untuk kegiatan administrasi, konsultasi dan pengajaran daring.



2. Konsep Bangunan Kelas PREFAB MODULAR.

Dirancang suatu konsep kelas prefabrikasi modular, yang produksinya dibuat di pabrik secara massal.



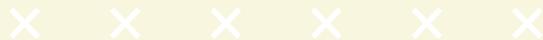
3. Konsep SMA Bersatelit.

Satu unit sekolah mempunyai beberapa bagian lahan yang terpisah, di mana kegiatan belajar tertentu ditempatkan terpisah. Hubungan koordinasi dilakukan secara daring. Tidak berada dalam satu lahan besar.

4. Konsep SMA *Medium Vertikal*

Mengantisipasi Luas Lahan Terbatas :

Bangunan SMA dibangun secara vertikal antara 3-8 Lantai. Mempertimbangkan kenyamanan dan ketersediaan layanan pergerakan vertikal dari pengguna bangunan, direkomendasikan bangunan SMA secara umum dapat dibangun hingga 3 lantai.





5. Konsep Bangunan SMA Terintegrasi Lingkungan. Konsep “Community Campus.”

Bangunan sekolah menempati bangunan yang sama, yang menyatu dengan fasilitas umum.

- Puskesmas
- Kantor Kecamatan, Kelurahan.
- Bangunan Ibadah
- Lapangan Olah Raga
- Pujasera (Pusat Jajanan)

2.6 Rehabilitasi dan Renovasi

Pengembangan bangunan SMA pada sekolah-sekolah eksisting, dapat dilakukan dengan pendekatan pembangunan baru, rehabilitasi dan renovasi.

Khusus untuk rehabilitasi dan renovasi hanya dilakukan pada bangunan sekolah eksisting yang akan dikembangkan sesuai kebutuhan sekolah.

- Rehabilitasi bangunan adalah memperbaiki bangunan sekolah yang telah rusak sebagian dengan maksud menggunakan sesuai dengan fungsi tertentu yang tetap, baik arsitektur maupun struktur bangunan gedung tetap dipertahankan seperti semula, sedang utilitas dapat berubah.
- Renovasi bangunan adalah memperbaiki bangunan sekolah yang telah rusak berat sebagian dengan maksud menggunakan sesuai fungsi tertentu yang dapat tetap atau berubah, baik arsitektur, struktur maupun utilitas bangunannya.



2.7 Visi Lingkungan Belajar

Pengembangan bangunan SMA perlu memerhatikan visi lingkungan belajar masa depan, di antaranya pengembangan fungsi ruang yang dapat mengakomodir aspek-aspek:

- Aman dan inklusi
- Didukung teknologi
- Kolaboratif
- Pembelajaran berbasis pengalaman
- Kreatif
- Hemat energi



Aman & Inklusif

- Aman dari kecelakaan akibat kesalahan konstruksi
- Aman dari resiko bencana
- Aman dari kriminalitas, termasuk perundungan
- Ramah-guna terhadap penyandang difabel



Didukung Teknologi

- Jaringan teknologi informasi yang cepat dan stabil
- Perangkat komputer yang memadai
- Fasilitas *relay audio-visual* untuk metode pembelajaran jarak jauh
- Sarana yang menunjang simulasi pembelajaran berbasis realitas *virtual/virtual reality*



Kolaboratif

- Ruang belajar berupa bengkel kerja/*workshop*



Pembelajaran berbasis Pengalaman

- Memperbanyak ruang berupa workshop, laboratorium, studio seni dan ruang olahraga
- Menyediakan ruang pameran hasil karya siswa, ruang diskusi
- Menyediakan ruang publik terbuka yang memungkinkan interaksi siswa SMA dengan masyarakat dan lingkungannya



Kreatif

- Ruang kelas yang dibuat fleksibel, mudah diubah, digeser, diperluas, diperkecil sesuai kebutuhan belajar
- Mendorong suasana ruang belajar yang trendi dan menonjolkan karya dan kreativitas siswa



Hemat Energi

- Mentaati regulasi Ruang Terbuka Hijau (RTH)
- Perencanaan Fisika Bangunan yang baik untuk ruang belajar
- Pemanfaatan bahan material produksi lokal
- Penggunaan energi alternatif yang berkelanjutan / *sustainable*
- Pengolahan limbah daur ulang



BAB III

Desain Fungsi Ruang dan Aspek Teknis



3.1 Model Ruang Fungsi

3.1.1 Model Ruang Fungsi Belajar



Ruang Kelas



Perpustakaan



Laboratorium



Studio Relay Audio-Visual



Ruang Ibadah



Ruang Olahraga



Workshop



Ruang Pamer

Ruang Kelas

Desain ruang kelas diperuntukkan dimana rombongan belajar tidak menetap di sebuah ruang kelas. pemberian materi dilakukan di ruangan yang berbeda. untuk menciptakan pengalaman belajar yang dinamis dan kreatif.

Desain bentuk ruangan kelas dibuat secara berbeda. dengan tetap memperhatikan rasio minimum 2 m² ruang/peserta didik.



Perpustakaan

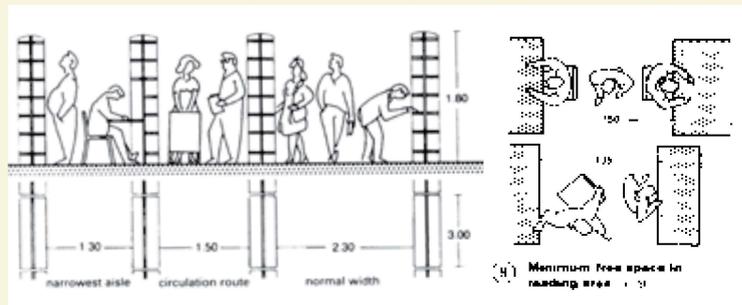


Sumber: google

Perpustakaan era digital saat ini memiliki fasilitas dengan pelayanan yang prima, informasi yang terupdate, terkoneksi, dan membutuhkan suatu tempat khusus untuk berkumpul dengan komunitas pelajar maupun komunitas organisasi. Adanya perubahan pola belajar menjadi *active learning* serta menuntut ruang belajar yang fleksibel dan menarik harus mampu di fasilitasi oleh perpustakaan.

Cara perpustakaan untuk mewartadahi perubahan seperti itu dengan menghadirkan **Learning Commons** yang bukan hanya sekedar menyediakan ruang dan materi belajar tetapi juga pembelajaran yang melibatkan semua pihak akademik sehingga mempermudah pemustaka dalam berinteraksi dan komunikasi.

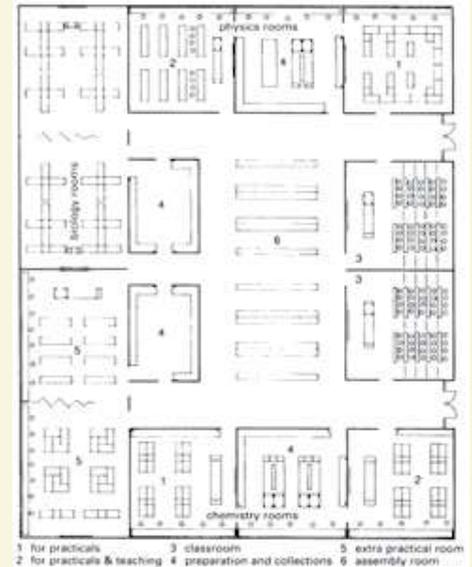
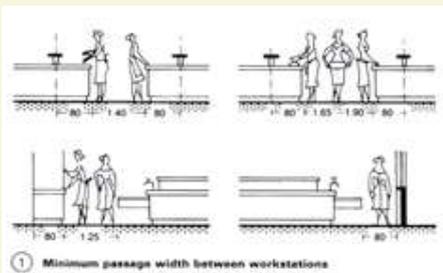
Sesuai dengan PERMEN No.24 Tahun 2007 bahwa luas minimum ruang perpustakaan sama dengan luas satu ruang kelas. Lebar minimum ruang perpustakaan adalah 5 m.



BAB III Desain Fungsi Ruang dan Aspek Teknis

Laboratorium

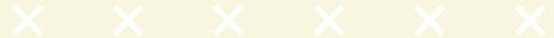
Sesuai dengan PERMEN No.24 Tahun 2007 Luas Ruang Laboratorium IPA 2,4 m²/siswa. Apabila rombongan peserta didik kurang dari 20 orang, luas minimum ruang laboratorium IPA adalah 48 m² termasuk luas ruang penyimpanan dan persiapan 18 m². Lebar minimum laboratorium IPA minimum 5 m.



Lab Komputer



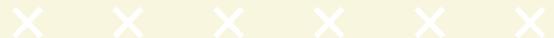
Ruang laboratorium komputer berfungsi sebagai tempat mengembangkan keterampilan dalam bidang teknologi dan komunikasi. Ruang lab komputer dapat menampung minimum satu rombongan yang bekerja dalam kelompok @ 2 orang. Rasio minimum luas ruang laboratorium komputer $2 \text{ m}^2/\text{peserta didik}$. Apabila rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 15 orang, luas minimum ruang laboratorium komputer 30 m^2 . Lebar minimum ruang laboratorium komputer 5 m.



Lab Bahasa

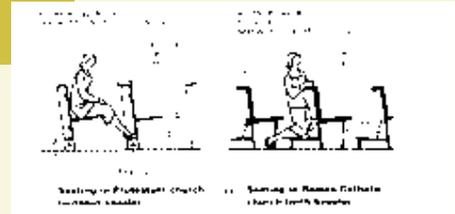
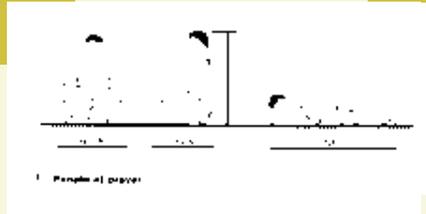


Ruang laboratorium bahasa berfungsi sebagai tempat mengembangkan keterampilan berbahasa, khusus untuk sekolah yang mempunyai jurusan bahasa. Rasio minimum ruang laboratorium bahasa $2 \text{ m}^2/\text{peserta didik}$. Apabila rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 15 orang, luas minimum ruang laboratorium 30 m^2 . Lebar minimum ruang laboratorium bahasa 5 m.

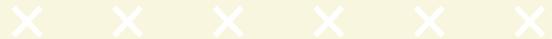


Ruang Ibadah

Ruang ibadah dibangun menyesuaikan kecenderungan agama yang dianut mayoritas siswa. Sesuai dengan PERMEN No.24 Tahun 2007 standard ruang ibadah memiliki luas minimum 12 m².



Sumber: google



Tempat Olahraga



Sumber: google

Tempat olahraga difungsikan sebagai area bermain, berolahraga, pendidikan jasmani, upacara dan kegiatan ekstrakurikuler

Tempat olahraga memiliki rasio luas minimum $3 \text{ m}^2/\text{peserta didik}$.

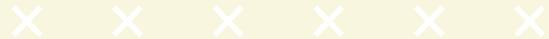
Apabila banyak peserta didik kurang dari 334, maka luas minimum tempat olahraga 1000 m^2 . di dalam luas tersebut terdapat ruang bebas untuk tempat berolahraga berukuran $30 \text{ m} \times 20 \text{ m}$

Workshop

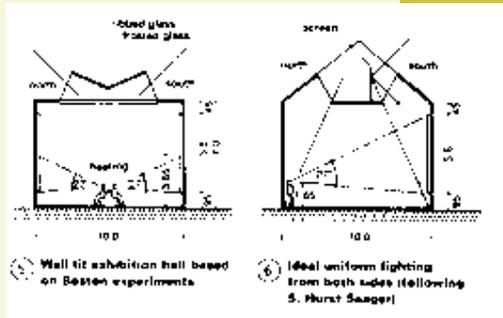


Sumber: google

Workshop berfungsi sebagai ruang kesenian dan latihan ketrampilan palang merah, pramuka, pecinta alam. Fungsi workshop adalah memberikan pengalaman dari hasil praktik teori keterampilan dan kesenian.



Ruang Pamer

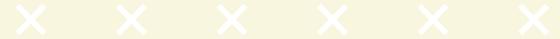


Ruang pameran merupakan sarana untuk mengekspresikan karya siswa, karya ilmiah maupun seni. Ruang pameran dapat mengacu penjumlahan luasan 3-5m² per lukisan atau 6-10m² per buah karya patung, dengan ketinggian plafond minimal 3m berdasarkan posisi ideal untuk melihat karya.



Sumber: google

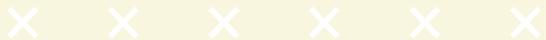
Ruang Konseling



Ruang Konseling berfungsi sebagai tempat peserta didik mendapatkan layanan konseling dari konselor berkaitan dengan pengembangan pribadi, sosial, belajar dan karir.
Luas minimal ruang konseling menurut PERMEN No. 24 tahun 2007 Yaitu berukuran 9M²



Sumber : google



Ruang UKS (Unit Kesehatan Sekolah)



Sumber: google



Sumber: google

Ruan UKS berfungsi sebagai tempat untuk penanganan dini peserta didik yang mengalami gangguan kesehatan di sekolah. Standar Luas Ruang Minimal berukuran 12 m²

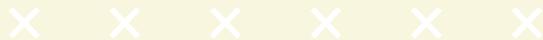


Ruang Organisasi Kesehatan



Sumber: google

Ruang organisasi kesiswaan berfungsi sebagai tempat melakukan kegiatan kesekretariatan pengelolaan organisasi kesiswaan dengan standar ruang minimal berukuran 9 m²



3.1.2 Model Ruang Fungsi Kantor



Ruang Kepala Sekolah



Ruang Wakasek



Ruang Guru



Ruang Rapat



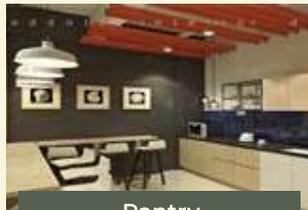
Ruang Arsip



Foyer & Resepsionis



Ruang Tamu & Lounge



Pantry

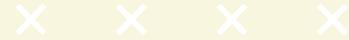


Ruang Tata Usaha

Ruang Pimpinan



Sumber: google



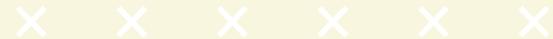
Ruang pimpinan dapat berarti ruang kepala sekolah atau ruang wakil kepala sekolah.

Standar luas minimal 12 m² dan lebar 3 m²

Ruang Guru



Sumber: google



Ruang Guru harus memiliki luas minimal 4 m²/pendidik.

BAB III Desain Fungsi Ruang dan Aspek Teknis

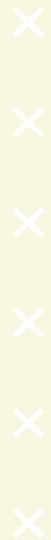
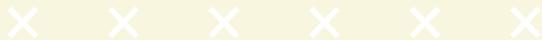
Ruang Tata Usaha



Ruang tata usaha harus dekat dengan ruang pimpinan dengan luas minimal 4 m²/staff



Sumber: google



Ruang Arsip



Sumber: google

Ruang untuk menyimpan dokumen, bukti-bukti dan berkas sekolah
Luas minimal ruang arsip adalah 12 m².



Sumber: google

Ruang yang dipakai untuk pertemuan untuk membahas sesuatu hal bersama.
Luas minimal ruang arsip adalah 24 m².

3.1.3 Model Ruang Fungsi Penunjang



Ruang Serbaguna



Kantin



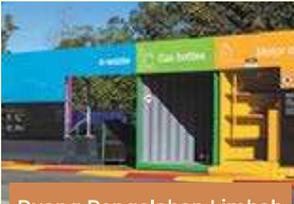
Parkir



Lapangan Terbuka



Ruang Server



Ruang Pengolahan Limbah



Pos Jaga



Ruang Penjaga Sekolah



Toilet



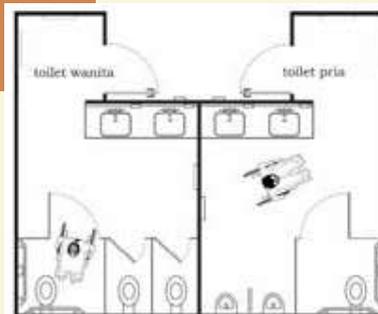
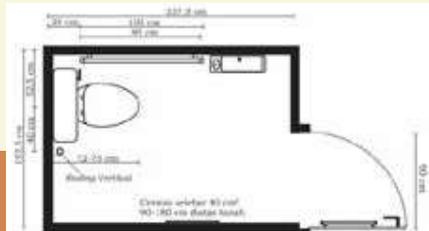
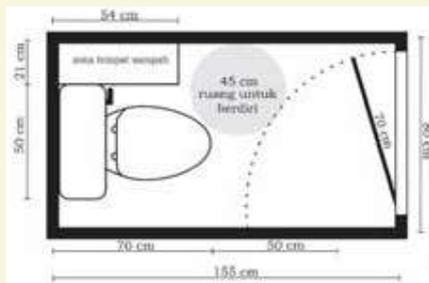
Gudang



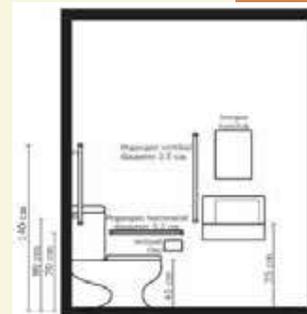
Taman

Toilet

Kebutuhan toilet untuk fasilitas pendidikan menurut PERMEN PUPR No 14/PRT/M/2017 adalah 2% dari total luas lantai bangunan. Ruang Toilet Minimal 80 x 155 cm, sedangkan untuk disabilitas 152,5 x 227,5 cm, luas toilet minimal 2% dari luas bangunan gedung.



Sumber: PerMen PUPR no.14/PRT/M/2017



Sumber: <http://www.disabilityaccessconsultants.com.au>



Sumber: <http://www.eurotopics.net>

Rasio jamban adalah 1 unit untuk setiap 40 peserta didik pria (siswa) dan 1 unit untuk 30 peserta didik perempuan (siswi).
Luas minimum 1 unit jamban adalah 2m²



Kantin

Kantin harus memiliki fasilitas sanitasi berupa tempat cuci peralatan kantin, tempat cuci tangan, saluran air limbah yang mengalir lancar, bak sampah yang tertutup, dapur dan tempat penyimpanan makanan yang higienis. Berdasarkan masterplan sekolah, posisi kantin harus terpisah dari fasilitas utilitas yang berpotensi mencemari lingkungan kantin. Berdasarkan panduan dari kementerian pendidikan nasional mengenai kantin sehat edisi tahun 2011, jarak minimal kantin dari tempat penampungan sampah



Sumber : google



Sumber : google

Desain Kantin memperhatikan iklim tropis, ventilasi dan pencahayaan alami. Bahan bangunan yang digunakan harus permanen, mudah dibersihkan, tidak berbahaya terhadap keselamatan pengguna, tahan terhadap cuaca dan korosi, Ruang pengolahan harus terpisah dari ruang penyajian dan ruang makan.

Standar kantin sehat dapat merujuk pada buku Pengembangan Kantin Sehat Sekolah dengan alamat <http://rumahbelajar.id/Media/Dokumen/5c-c8412eb646044330d686bc/26b01ef5caa60c10190b014411320a5a.pdf>

Ruang Server

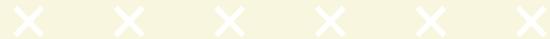


Sumber : <http://www.nexflow.com>



Sumber : <http://www.thebluebook.com>

Ruang server dapat digabung atau disandingkan dengan ruang kontrol audio-visual, dan ruang pemantau CCTV.



Pos Jaga



Sumber: <http://www.scribd.com>



Sumber: <http://www.portaking.com>

Pos Jaga dan mess penjaga menjadi bagian dari ruang penunjang pendidikan. Tidak ada desain standar untuk bangunan pos jaga dan mess. Namun perlu diperhatikan desain pos jaga di bagian depan sekolah harus selaras dan serasi dengan desain tampak muka bangunan sekolah secara keseluruhan. Sedangkan untuk bangunan mess penjaga harus memperhatikan posisi terhadap masterplan sekolah. Hal ini agar secara visual keindahan, utilitas bangunan mess terhadap utilitas bangunan utama tetap terjalin keteraturan

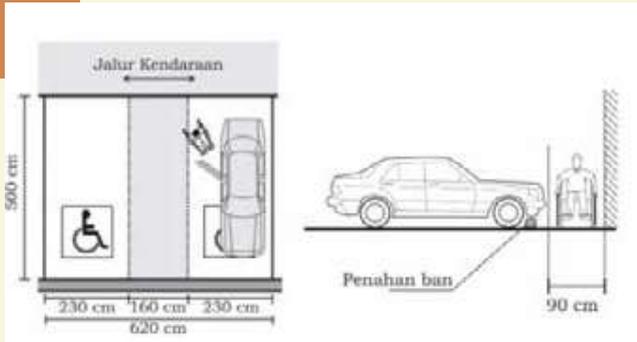
Gudang Sekolah



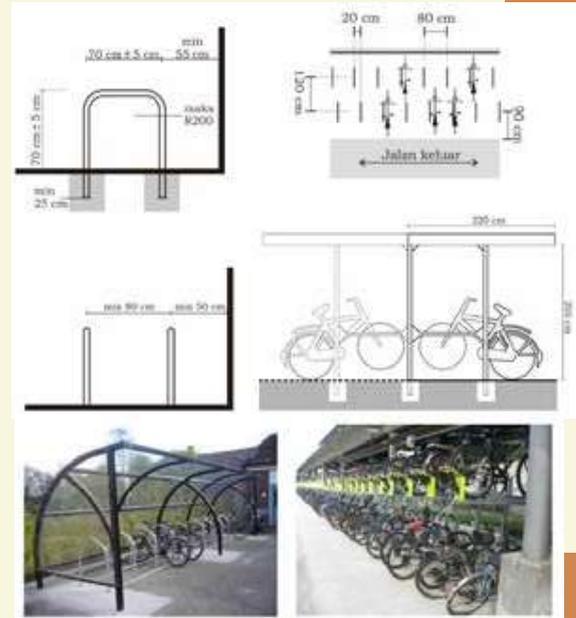
Gudang sekolah selain berfungsi sebagai tempat penyimpanan barang yang tidak terpakai dapat difungsikan secara optimal hal ini sesuai dengan permendiknas no. 24 tahun 2007, disebutkan pula bahwa luas minimal gudang adalah 21 m².

Parkiran Kendaraan

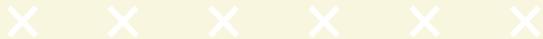
Untuk mendukung konsep bangunan hijau, semestinya sekolah mendorong warga sekolah menggunakan kendaraan bermotor pribadi. Dorongan tersebut diwujudkan dengan mengurangi kapasitas parkir kendaraan bermotor dan memperbanyak parkir sepeda. Parkir kendaraan bermotor yang tersisa, ditingkatkan mutunya dengan mengakomodir kebutuhan pengguna difabel.



Sumber : PerMen PUPR no.14/PRT/M/2017



Sumber : PerMen PUPR no.14/PRT/M/2017



Taman Sekolah



Luas taman mengikuti luas ruang terbuka hijau yang ditentukan saat pembuatan masterplan. fungsi taman selain sebagai penghijauan dan resapan air hujan, dapat berfungsi sebagai sarana kreatifitas dan berkebudayaan warga sekolah, tempat berkumpul saat evakuasi bencana, dan area duduk siswa terbuka/outdoor student lounge.

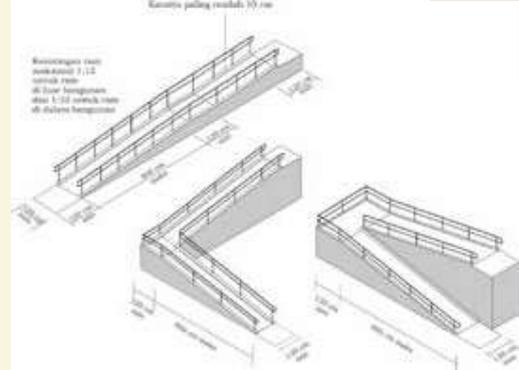
3.2 Aksesibilitas



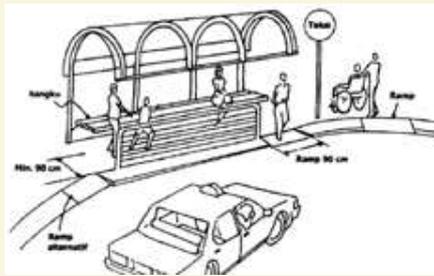
Sumber : <http://www.passengerliftservices.co.uk>



Sumber : <http://www.jpsmk.com>



Sumber : <http://www.allstamedicalllc.com>



Sumber : KepMen PU no.468/kpts/1998



Sumber : PerMen PUPR no.14/PRT/M/2017

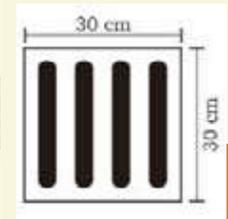
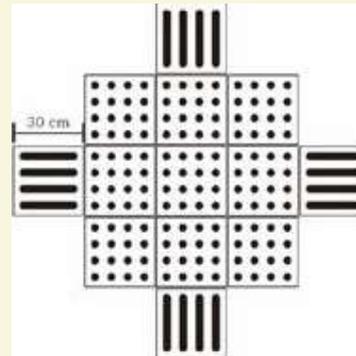
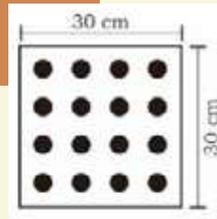
Ubin Peringatan



Sesuai Permendiknas no. 24 tahun 2007 lebar minimal koridor adalah 1,85 m. Koridor dilengkapi ubin penanda jalur / guiding block bagi pengguna disabilitas. Apabila terdapat bagian yang mengharuskan jalur tidak rata maka harus dibuat ramp sesuai aturan dan standar yang berlaku.



Sumber : <http://choirulrizky.web.ugm.ac.id>



Sumber : PerMen PUPR no. 14/PRT/M/2017

Toilet Disabilitas

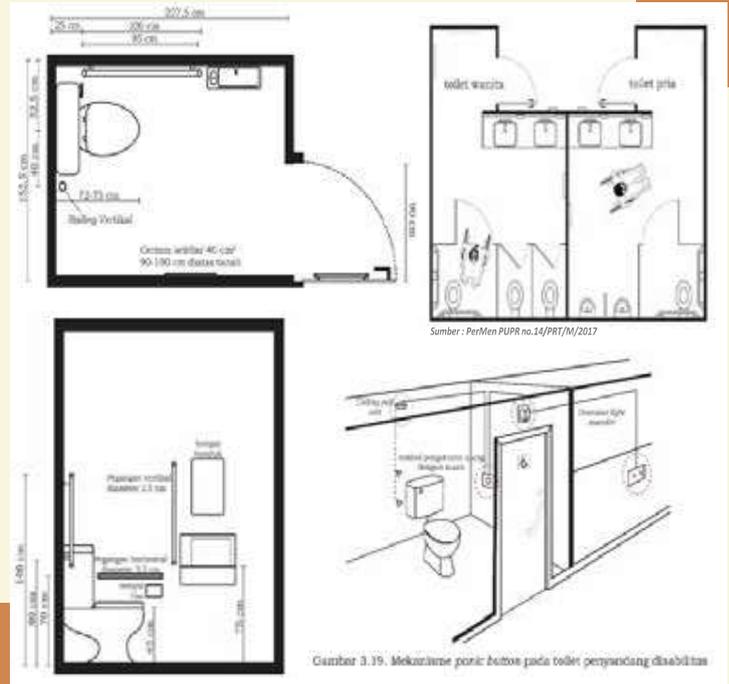
Kebutuhan minimal toilet disabilitas menurut PERMEN PUPR No 14/PRT/M/2017 adalah 1 unit bilik toilet disabilitas untuk setiap 1 ruang toilet.



Sumber : <http://caregivingmag.com>



Sumber : <http://www.bouaccessibilidad.cl>

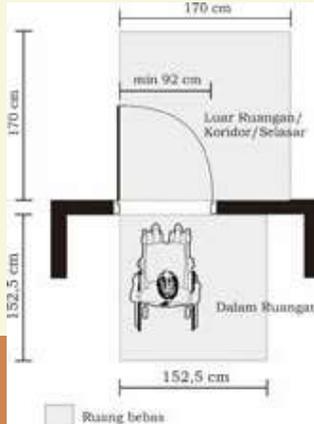


Sumber : PerMen PUPR no.14/PRT/M/2017

Gambar 3.19. Mekanisme poror: butos pada toilet penyandang disabilitas

3.3 Jalur Evakuasi

Pintu bukaan ruang yang menampung banyak pengguna seperti ruang kelas, ruang guru, laboratorium, perpustakaan, ruang ibadah harus menghadap ke arah luar, dengan lebar minimal 90 cm, ruang bebas di depan pintu minimal berukuran 170x170 cm dan bebas dari perabot. Titik berkumpul berjarak 20 m dari bangunan, untuk menghindari potensi bangunan runtuh. Sesuai sni 03-1735-2000 akses minimal untuk masuk mobil pemadam kebakaran memiliki lebar 4 m dan tinggi ruang bebas adalah 5 m.



Sumber : PerMen PUPR no.14/PRT/M/2017



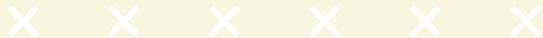
Sumber : PerMen PUPR no.14/PRT/M/2017



Sumber : www.indiamart.com



Sumber : PerMen PUPR no.14/PRT/M/2017



3.4 Fasad Bangunan

Desain pengembangan bangunan SMA harus memperhatikan kaidah keindahan seperti komposisi, proporsi, irama, warna dan kontras.

- **Komposisi** adalah perpaduan bentuk geometris bangunan atau perpaduan antar komponen bangunan, seperti atap, jendela, pintu, tiang, dll.

Contoh gambar disamping memperlihatkan perpaduan bentuk persegi panjang dengan kubus pada tampilan massa bangunan, serta komposisi bentuk persegi panjang vertikal jendela dengan persegi panjang vertikal permainan warna dinding.



Sumber : <http://www.archdaily.com>

- **Proporsi** diterapkan pada keseimbangan bentuk, komponen bangunan, warna dan ornamen bangunan.

Contoh gambar disamping memperlihatkan keseimbangan antara bentuk kubus keseluruhan bangunan (panjang & tinggi bangunan) dengan bentuk persegi jendela pada lantai 1 dan 2, dan bentuk persegi pintu kayu di lantai 1.



Sumber : <http://www.dezeen.com>

- **Irama / ritme** berupa ornamen bangunan yang berulang secara teratur seperti kelompok jendela, kelompok tiang, dl

Contoh gambar disamping menampilkan irama dalam wujud kelompok jendela dan dinding bermotif kayu yang berulang secara teratur. perubahan pola terdapat pada jendela di samping kanan pintu masuk. namun perubahan pola ini tetap selaras dengan keseluruhan irama bangunan.



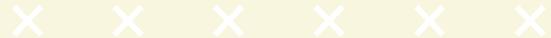
Sumber : <http://www.archlovers.com>

- **Warna** bangunan sebuah sekolah semestinya diwujudkan tanpa memiliki tendensi terhadap kiblat politik, sara dan pola pikir lain selain berorientasi pendidikan. Warna yang disarankan adalah warna netral yang bersih, seperti warna putih, abu-abu terang, dan warna-warna pastel. warna-warna kuat dapat dihadirkan untuk memberi aksentuasi atau kontras sebuah bagian bangunan. warna-warna kuat tersebut tidak pantas menjadi warna dominan bangunan pendidikan

Contoh gambar disamping menampilkan perpaduan antara warna dominan yang cenderung netral dengan warna merah sebagai aksentuasi dan kesan kontras.



Sumber : <http://www.archdaily.com>



- **Kontras** pada bangunan adalah perbedaan yang mencolok sebuah bagian bangunan dibandingkan dengan bagian bangunan lain yang lebih dominan. Kontras dapat dihadirkan dalam warna, ornamen atau pola/motif dekoratif

Contoh gambar disamping menampilkan kesan kontras dalam wujud kombinasi warna dekoratif kuning yang mencolok dibandingkan warna dinding lain yang berwarna gelap.



Sumber : <http://glasgowarchitecture.co.uk>

Pengembangan bangunan sma dapat mempertimbangkan ciri khas arsitektur setempat (kearifan lokal) tujuannya untuk melestarikan, membudayakan identitas arsitektur nasional indonesia. sebuah karakter bangunan akan memudahkan untuk mengenali sebuah kawasan dan menjaga citra kawasan tersebut.



3.5 Sanitasi Bangunan

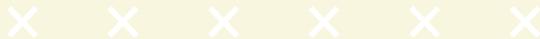
Pengembangan bangunan sma harus memperhitungkan aspek konservasi alam. berdasarkan SNI 03-7065-2005 kebutuhan air bersih untuk sma adalah 80 liter/siswa/hari.
Sumber air bersih dapat berasal dari air tanah maupun PAM.

Air hujan dan air kotor dari bak cuci tangan sebaiknya dikelola sebagai air daur ulang untuk keperluan penyiraman taman dan penyiraman wc.



Sumber : <https://www.rainwatertankdirect.com.au>

Limbah dari wc dialirkan ke septictank sesuai standar SNI.
Air pengolahan septictank diteruskan ke dalam tanah melalui resapan.



3.6 Sirkulasi Udara

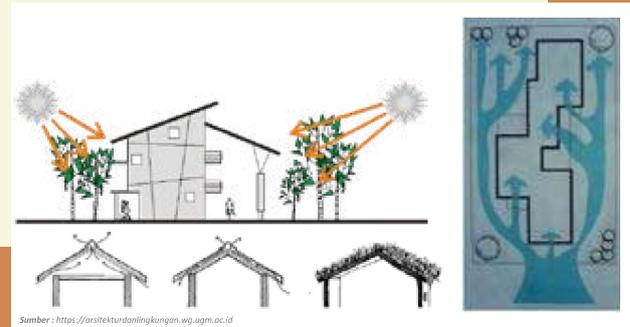
Dalam upaya menciptakan bangunan hemat energi, sebaiknya ruang-ruang memaksimalkan pengudaraan alami dan meminimalkan penyejuk udara bertenaga listrik, seperti diketahui cfc yang terkandung dalam freon berdampak merusak lapisan ozon. suhu ruangan yang ideal adalah 24-26°C. berdasarkan sni bukaan ventilasi ideal adalah 5% dari luas ruangan dan bukaan jendela 20% dari luas ruangan.



Sumber : <https://arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id>

Untuk mendapatkan pengudaraan yang baik di dalam ruangan, harus diatur bukaan/jendela dengan arah silang. hal ini membuat pergerakan angin bergerak ke seluruh bagian ruangan.

Beberapa strategi untuk mendukung pengudaraan alami yang baik adalah menempatkan pohon pelindung terhadap sinar matahari langsung, membuat konfigurasi bangunan yang tipis atau mendesain ketinggian plafond dan atap yang tinggi serta dibuat taman atap.



Sumber : <https://arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id>

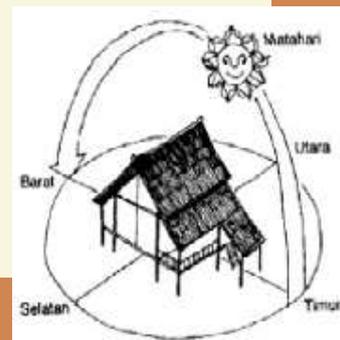
3.7 Pencahayaan Ruangan

Bukaan jendela untuk pencahayaan dimaksimalkan untuk mendukung gedung hemat energi dengan mengurangi penggunaan cahaya lampu yang bersumber energi listrik. bukaan jendela harus memperhatikan faktor kenyamanan terhadap fungsi kegiatan, ruangan yang terlalu silau dan cahaya matahari mengarah langsung ke pengguna ruangan menyebabkan ketidaknyamanan.

Fungsi Ruang	Tingkat Pencahayaan (lux)
Lembaga Pendidikan:	
Ruang Kelas	250
Perpustakaan	300
Laboratorium	500
Ruang Gambar	750
Kantin	200

Sumber : SNI 03-6197-2000

Lux adalah ukuran tingkat intensitas pencahayaan yang diukur dengan menggunakan alat luxmeter. Tabel disamping adalah standar tingkat pencahayaan di dalam SNI.



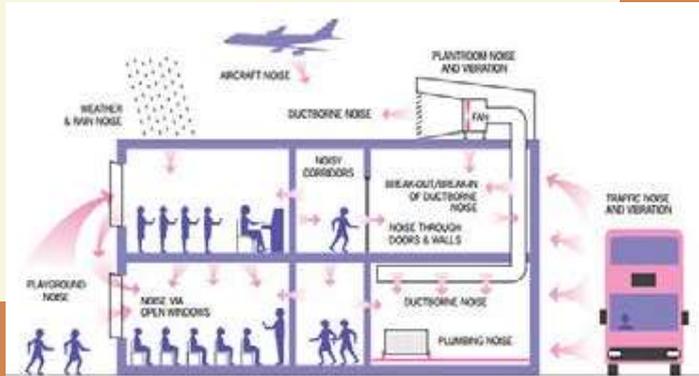
Sumber : <https://arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id>



Sumber : <https://arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id>

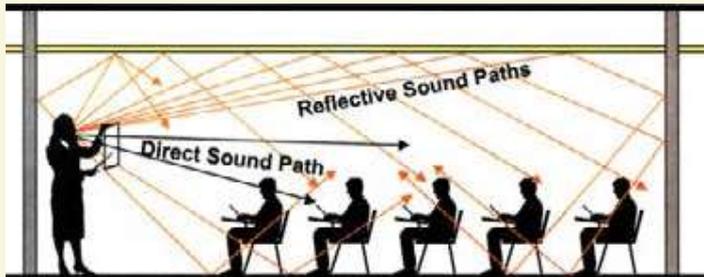
Menurut salah satu penelitian yang diterbitkan jurnal linears edisi september 2019 orientasi bukaan jendela yang ideal adalah arah barat laut dan timur tenggara. Menempatkan pelindung berupa pohon dapat mengurangi intensitas kesilauan yang berasal dari sinar matahari langsung.

3.8 Akustik Ruang

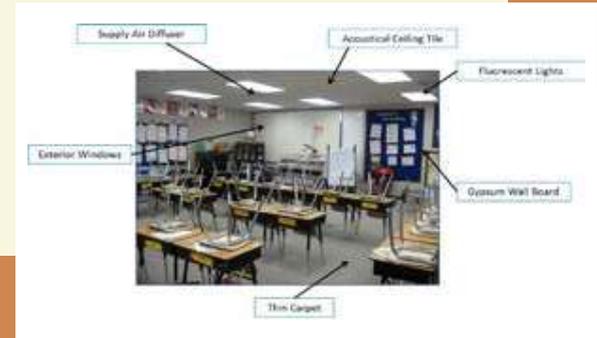


Sumber : <https://resonics.co.uk>

Akustik ruangan adalah tata suara di dalam suatu ruang yang meliputi pengendalian kebisingan dan menciptakan bunyi yang diinginkan. Saat ini perhatian terhadap akustik ruangan pada bangunan sekolah belum terlalu tinggi, padahal ruang belajar sangat memerlukan suasana yang mendukung tingkat konsentrasi dan kenyamanan pengguna. Penanganan akustik ruangan dapat berupa pengendalian kebisingan yang berasal dari luar ruangan atau penciptaan bunyi atau jenis suara yang diinginkan untuk hadir di ruangan tersebut. Penanganannya berupa rekayasa terhadap pemilihan bahan interior dan pemilihan jenis pengantar suara yang tepat.



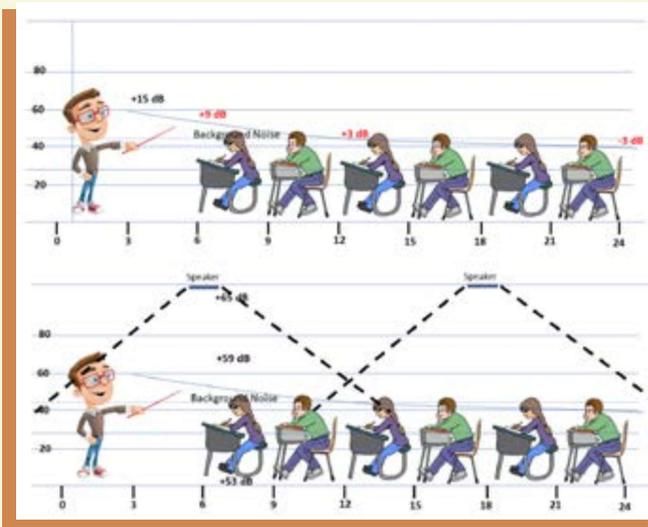
Sumber : <https://continuingeducation.bnppmedia.com>



Sumber : <https://acoustic.org>

Desain tingkat bunyi yang dianjurkan untuk berbagai jenis hunian di dalam bangunan.

Jenis Hunian	Tingkat Bunyi Yang Dianjurkan		Waktu Dengung (T) Yang Dianjurkan (Bebek)
	Bak [dBA]	Maksimum [dBA]	
1	2	3	4
I. Bangunan Pendidikan			
Studio seni dan kerajinan	40	45	Kurva 1
Ruang sidang s/d 250 kursi	30	35	0,6 – 0,8
Ruang sidang diatas 250 kursi	25	30	0,6 – 0,8
Ruang audio visual	40	45	0,6 – 0,8
Kantin dan pertokoan	40	50	
Ruang kelas			0,6 – 0,7
- Kelas tersendiri	35	40	0,5 – 0,6
- Kelas terbuka	40	45	
Ruang komputer			0,4 – 0,6
- Kelas	40	50	0,4 – 0,6
- Praktek	45	55	0,6 – 0,7
Ruang sidang	30	35	-
Koridor dan 'obi	45	50	Kurva 1
Studio drama	30	35	-
Ruang foto kopi/gudang	45	50	-
Bengkel mesin	45	55	Kurva 1
Gedung 'tall raja	45	55	-
Ruang konsultasi/wawancara	40	45	-
Laboratorium			0,5 – 0,7
- Kelas	35	40	0,6 – 0,8
- Kerja	40	50	Kurva 1
Ruang kelas s/d 50 kursi	30	35	Kurva 1
Ruang kelas besar			
- s/d 250 kursi	30	35	Kurva 1
- lebih dari 250 kursi	25	30	Kurva 1
Perpustakaan			
- Ruang baca	40	45	-
- Ruang buku	45	50	-
Bengkel seni	40	45	-



Sumber: <https://blog.mimio.com>



BAB III Desain Fungsi Ruang dan Aspek Teknis

3.9 Pengelolaan Sampah

Pengembangan bangunan sekolah memfasilitasi pengelolaan sampah yang berbasis 4r yaitu reduce, reuse, recycle, recovery. reduce adalah pengurangan produksi sampah yang dihasilkan, reuse adalah upaya memanfaatkan sampah melalui penggunaan berulang, recycle berarti pemilahan dan pengolahan sampah menjadi produk baru. sedangkan recovery berarti mengubah sampah menjadi energi seperti energi listrik, pupuk atau bahan bakar. tempat pengelolaan sampah diletakkan di area yang mudah pengangkutan, tidak mengganggu estetika, dan berjarak paling dekat 20 m dari kantin/pantry/tempat makan.



Sumber : <https://eewaste.com.au>



Sumber : <https://csrno.ca>

9 TIPS FOR REDUCING YOUR PLASTIC USE



Sumber : <https://www.mindfood.com>

Upaya **Reduce** adalah :

1. Memperbanyak teknik isi ulang/refill.
2. Memperbanyak bungkus yang mudah terdegradasi seperti daun atau kertas.
3. Mengurangi pemakaian produk kemasan.



Sumber : <https://www.youtube.com>



Sumber : <https://slarmidale.org>

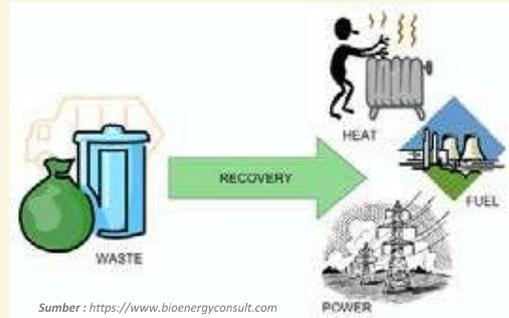
Upaya **Reuse** adalah :

1. Menggunakan kembali kertas & plastik bekas untuk berbagai keperluan.
2. Menata taman menggunakan barang bekas



Upaya **Recycle** adalah :

1. Memilah dan mengelompokkan jenis sampah.
2. Berinovasi untuk menciptakan karya dari sampah.

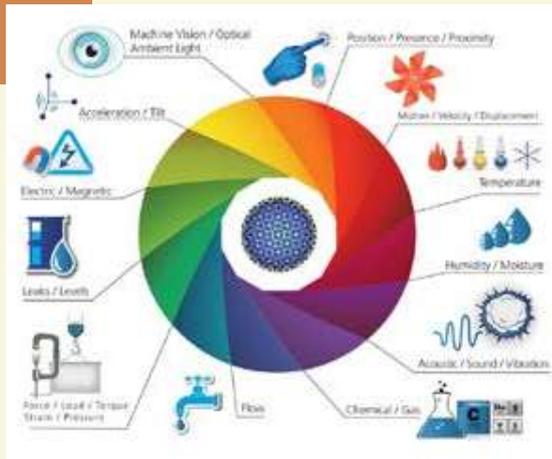


Upaya **Recovery** adalah :

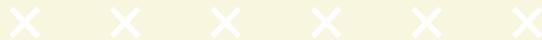
1. Menggunakan sampah organik sebagai pupuk
2. Mendistribusikan sampah ke pengolahan sampah daur ulang
3. Berinovasi menggunakan sampah menjadi bahan bakar atau energi listrik

3.10 Panel Surya

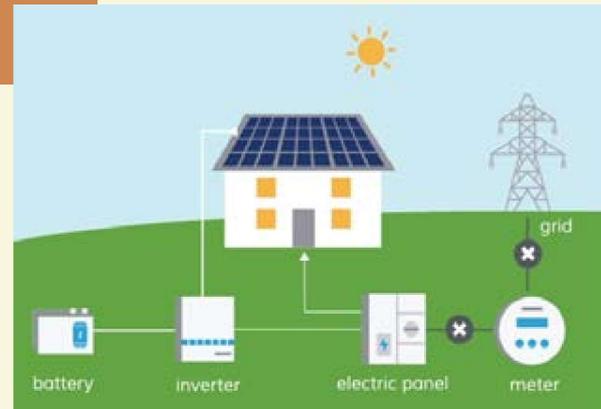
Pengembangan bangunan sma dapat memberikan fasilitas bagi penyediaan sumber listrik selain berasal dari pln, didorong pula untuk mendapat pasokan dari sumber energi terbarukan yang berasal dari panel surya.



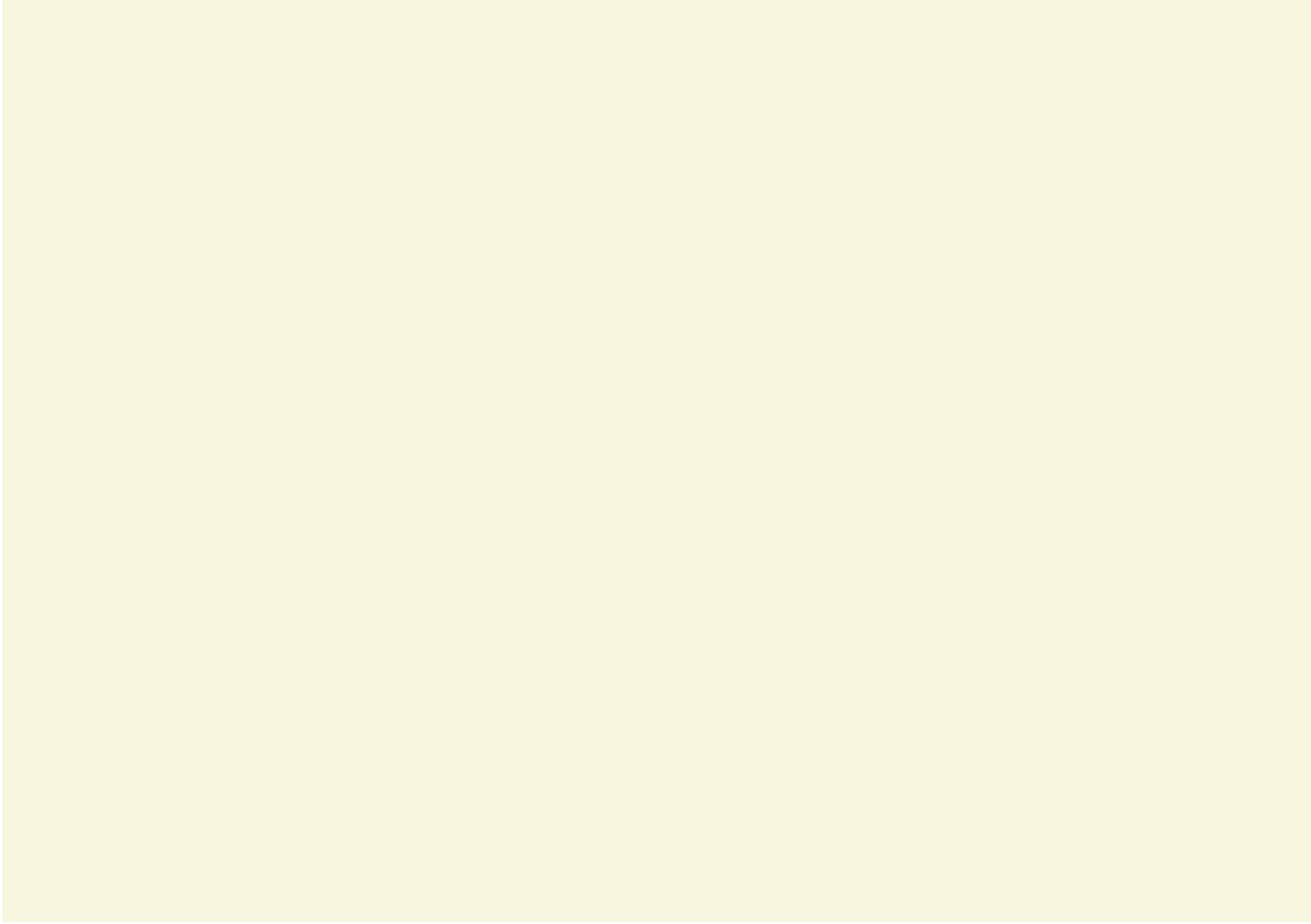
Sumber : <https://vividcomm.com>



Pengembangan bangunan sma dapat memberikan fasilitas bagi penyediaan sumber listrik selain berasal dari pln, didorong pula untuk mendapat pasokan dari sumber energi terbarukan yang berasal dari panel surya.



Sumber : <https://solrenew.com>



BAB IV

Model Pengembangan



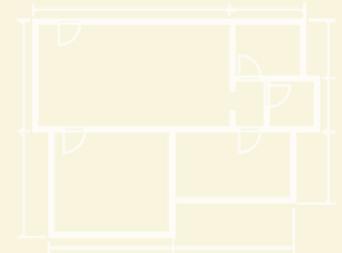
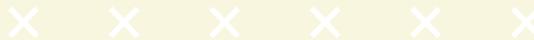
x x x x
x x x x
x x x x
x x x x

4.1 Tahap Persiapan

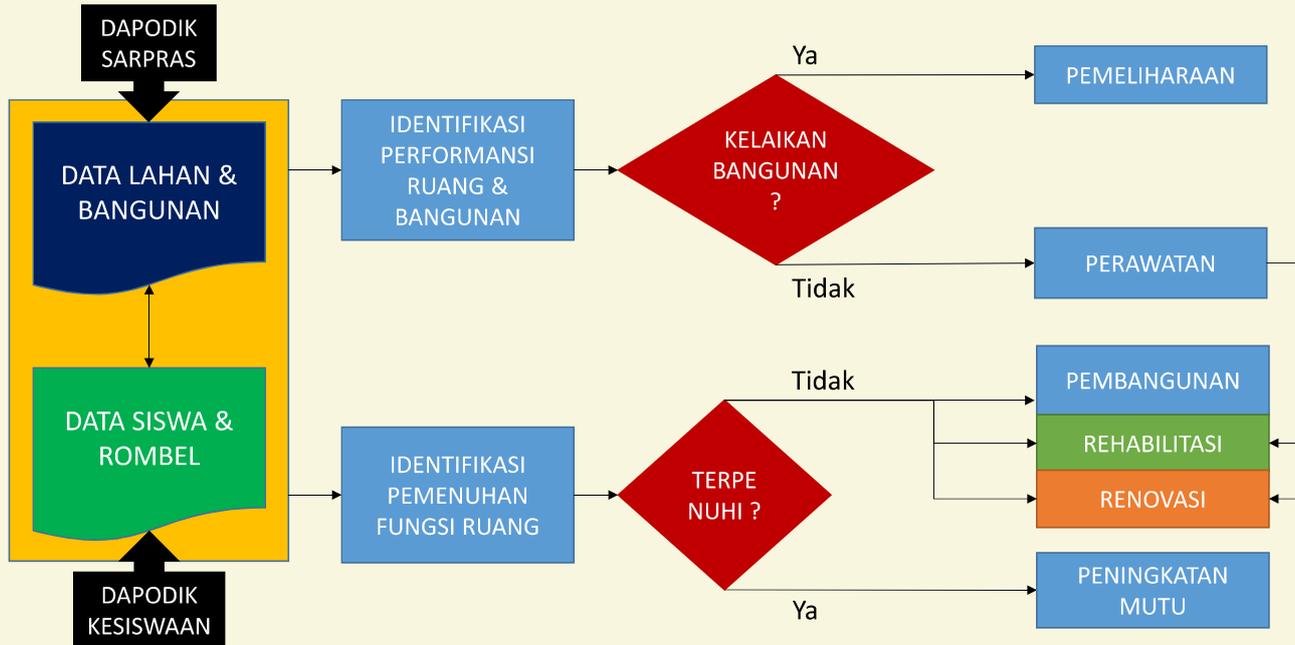


Pengembangan bangunan SMA dilaksanakan dengan memperhatikan tahap persiapan sebagai berikut:

1. Identifikasi kebutuhan pengembangan bangunan SMA
 - a. Data siswa dan rombongan belajar
 - b. Data prasarana tersedia dan data kebutuhan prasarana
 - c. Data kondisi kelayakan prasarana
2. Identifikasi koefisien dasar bangunan, dengan memperhitungkan bangunan eksisting dan rencana pengembangan bangunan yang akan dilaksanakan
3. Penetapan orientasi pengembangan bangunan, secara horisontal atau vertikal.
4. Pemilihan metode konstruksi: bangun baru, rehabilitasi dan renovasi
5. Pemilihan jenis konstruksi: beton bertulang, baja, kayu, atau kombinasi.
6. Penyusunan Dokumen Perencanaan: Gambar Kerja, RAB, Jadwal dan Rencana Kerja dan Syarat.



4.2 Identifikasi Kebutuhan Pengembangan



× × × × × ×



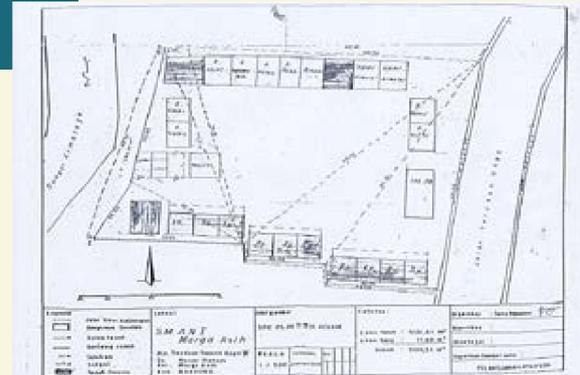
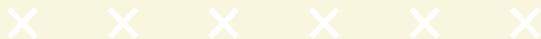
4.3 Pengembangan Berbasis Rehab dan Renov

Pengembangan bangunan SMA dapat dilaksanakan secara bertahap, berdasarkan pertimbangan sebagai berikut:

1. Tingkat kepentingan dan urgensi dari kebutuhan pengembangan bangunan, yang telah teridentifikasi sebagai dasar prioritas
2. Ketersediaan dana pembangunan, sesuai dengan sasaran pengembangan bangunan SMA yang direncanakan.
3. Tingkat gangguan dan resiko terkecil, yang dapat mengganggu pelaksanaan proses belajar mengajar di sekolah, terhadap 4 faktor utama yaitu: Keselamatan, Kesehatan, Kenyamanan dan Kemudahan.

Contoh tahap pengembangan yang menyeluruh diilustrasikan sebagai berikut:

Sasaran: Perbaikan Kondisi Tapak dan Bangunan



CONTOH KASUS

SMAN 1 Margaasih, Kabupaten Bandung



Kondisi Eksisting - Tipikal Komponen Bangunan

Atap: Genteng Tanah Liat

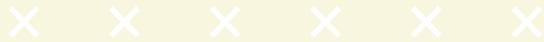
Listplank: Kayu

Struktur: Beton Bertulang

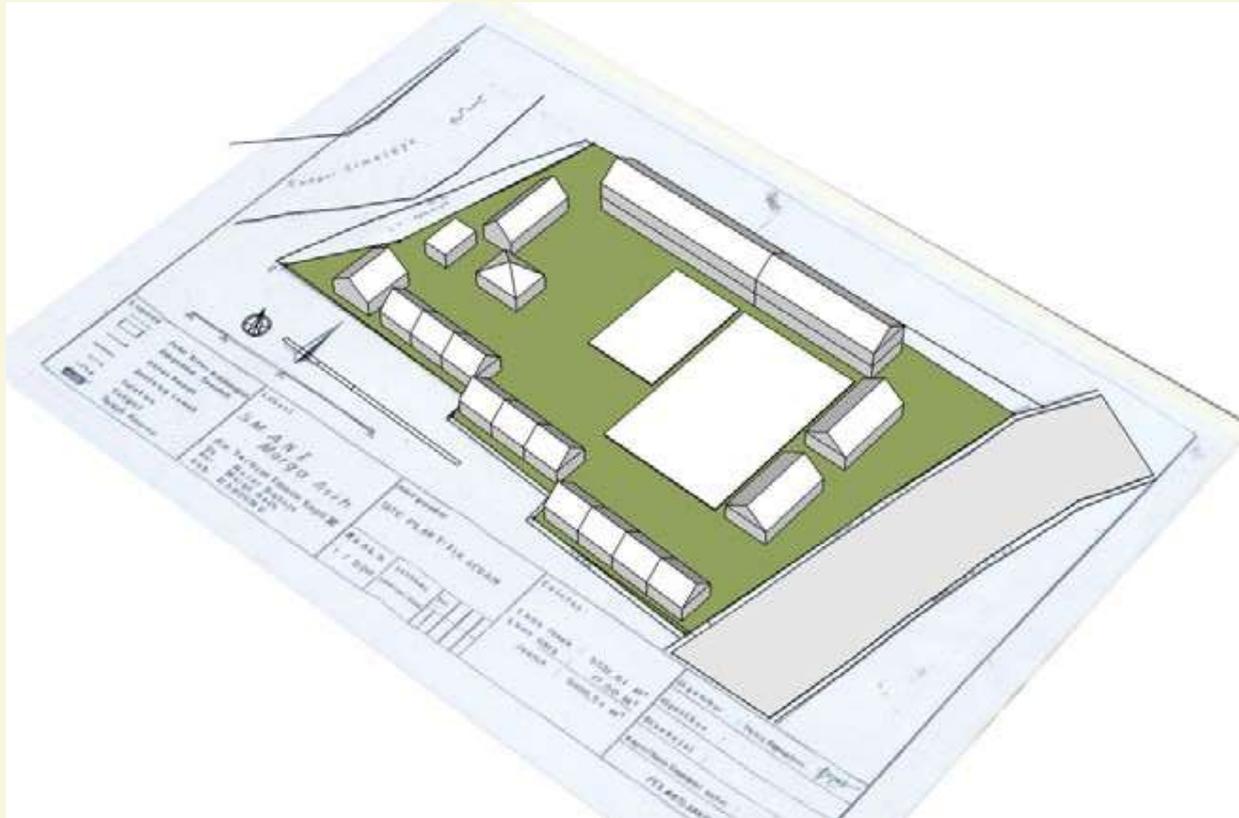
Kusen: Kayu, finish Cat

Dinding: Bata, finish Cat

Lantai: Keramik



1) Kondisi Eksisting - Tapak Bangunan



×

×

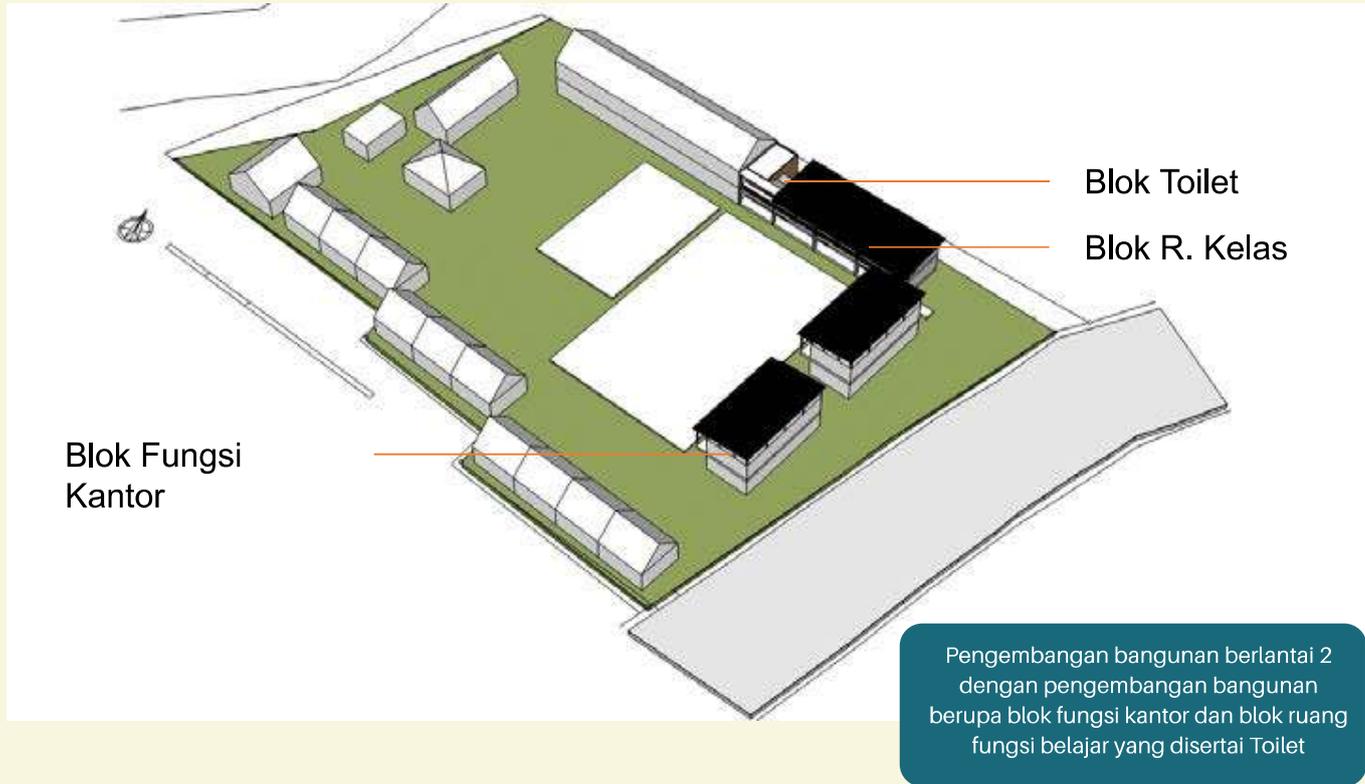
×

×

×

×

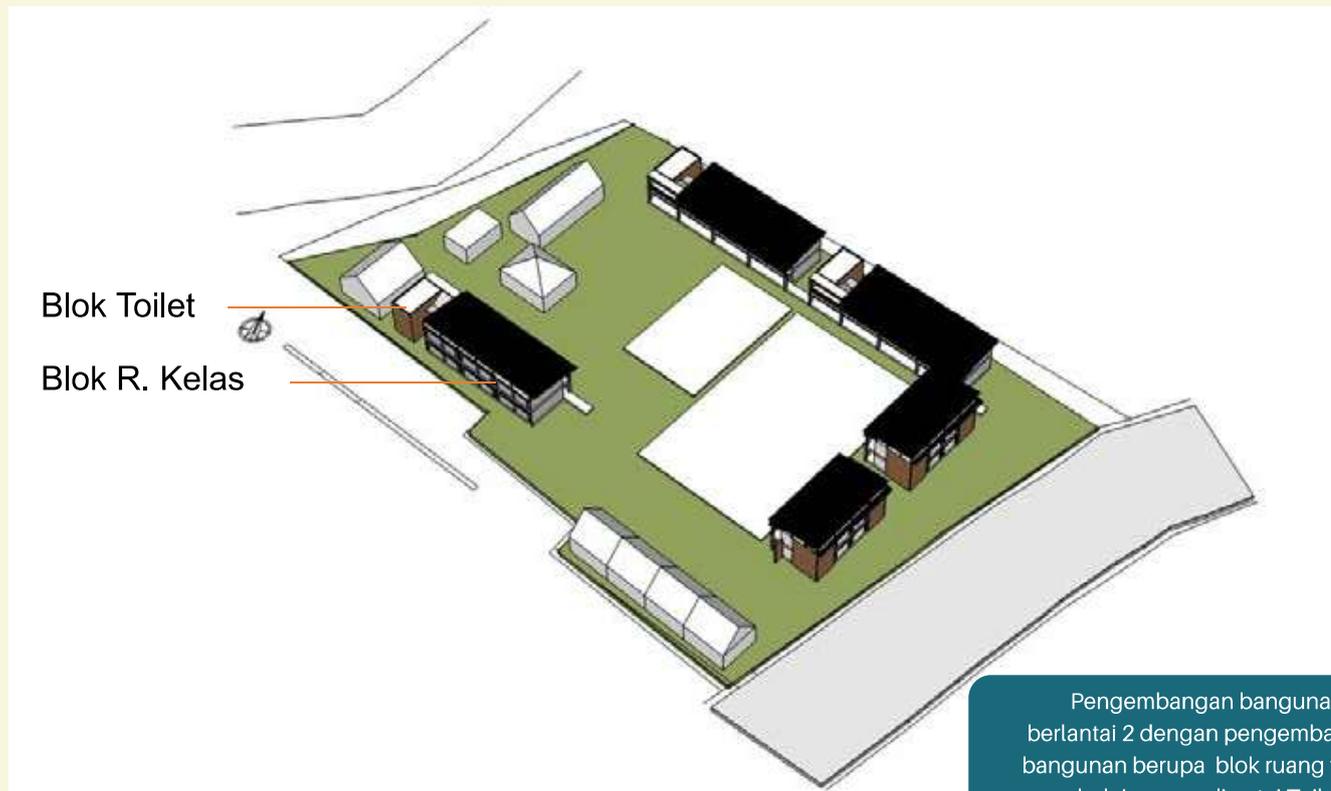
2) Pengembangan Bangunan Tahap 1



3) Pengembangan Bangunan Tahap 2

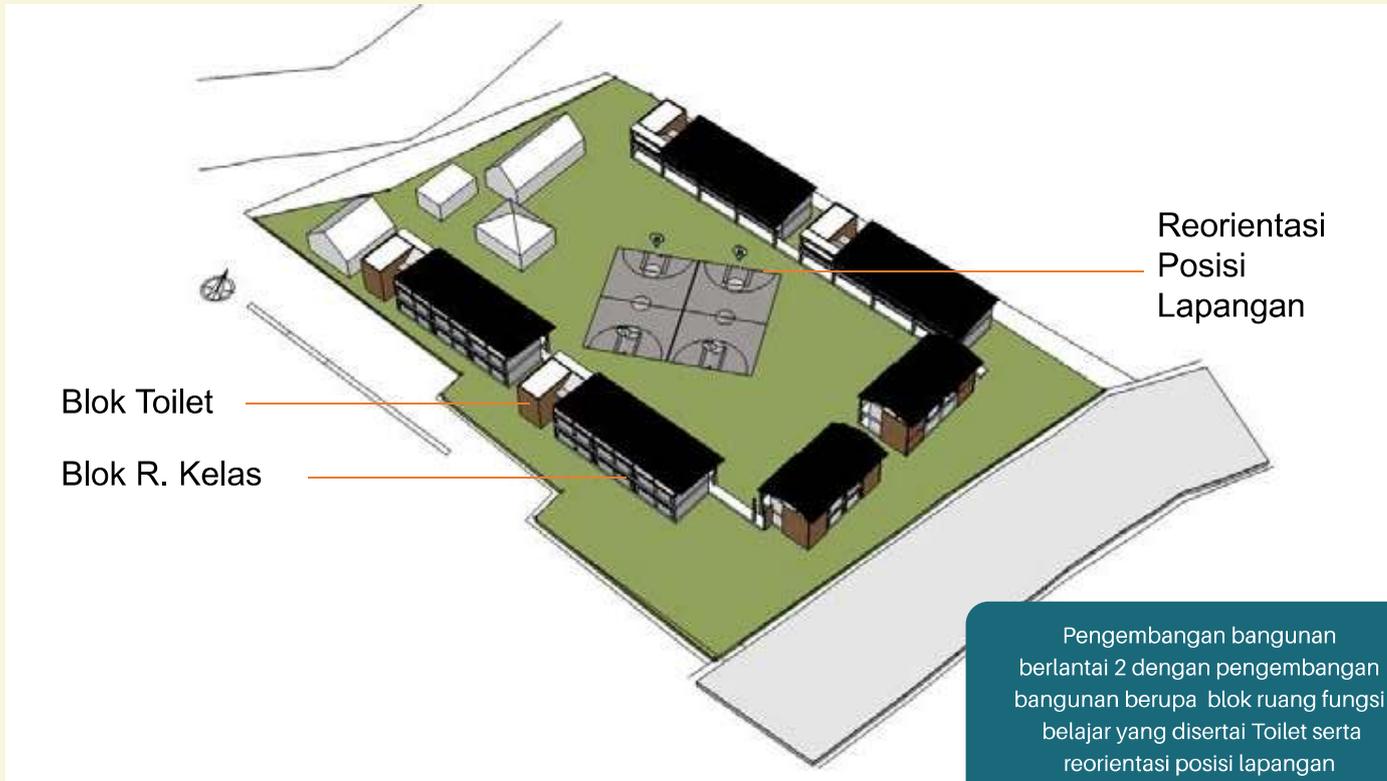


4) Pengembangan Bangunan Tahap 3



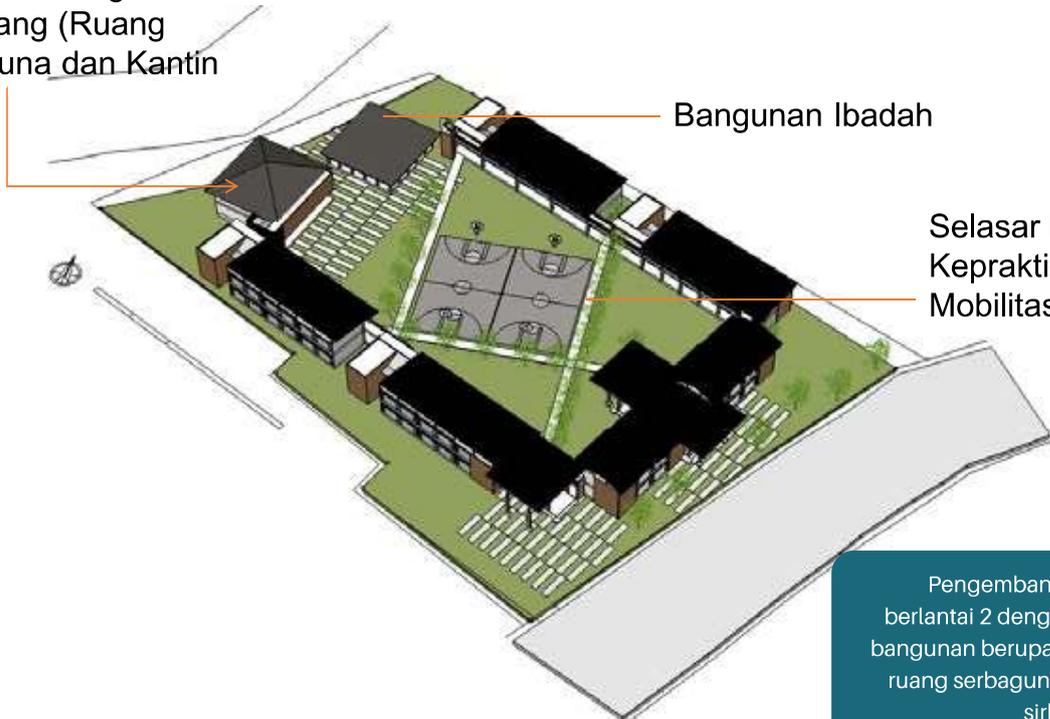
Pengembangan bangunan bertantai 2 dengan pengembangan bangunan berupa blok ruang fungsi belajar yang disertai Toilet

5) Pengembangan Bangunan Tahap 4



6) Pengembangan Bangunan Tahap 5

Bangunan Fungsi Penunjang (Ruang Serbaguna dan Kantin)

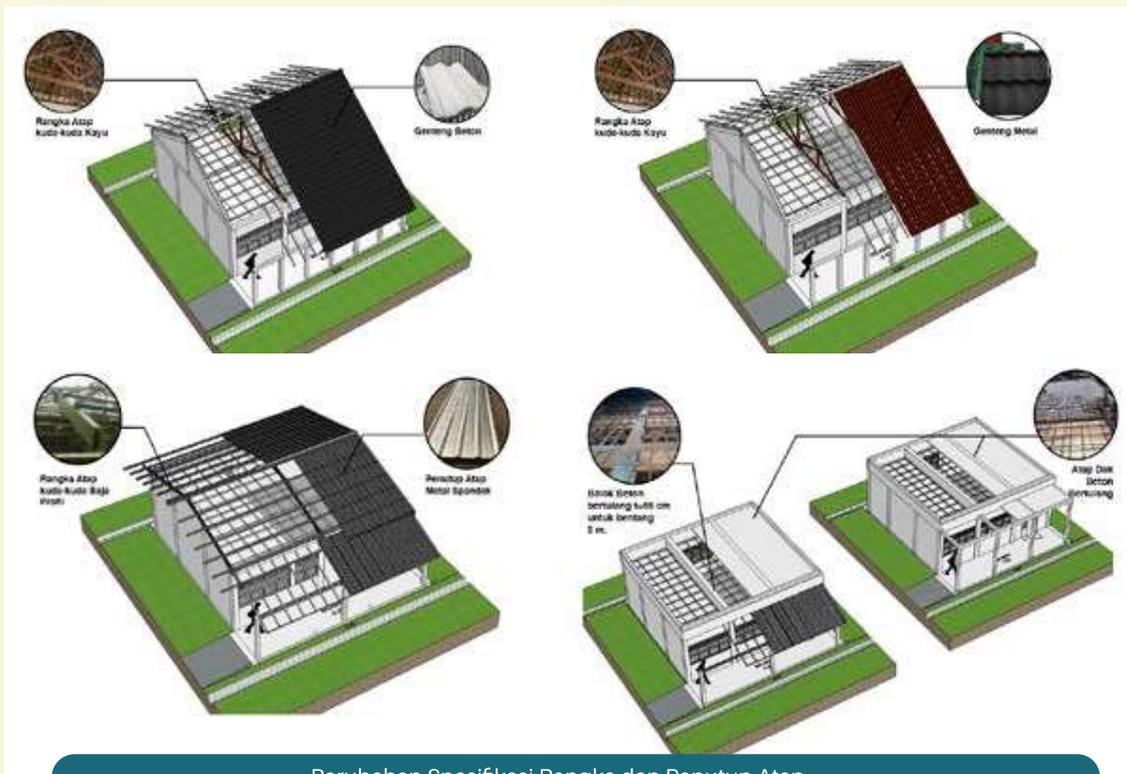


Bangunan Ibadah

Selasar Diagonal Kepraktisan Mobilitas

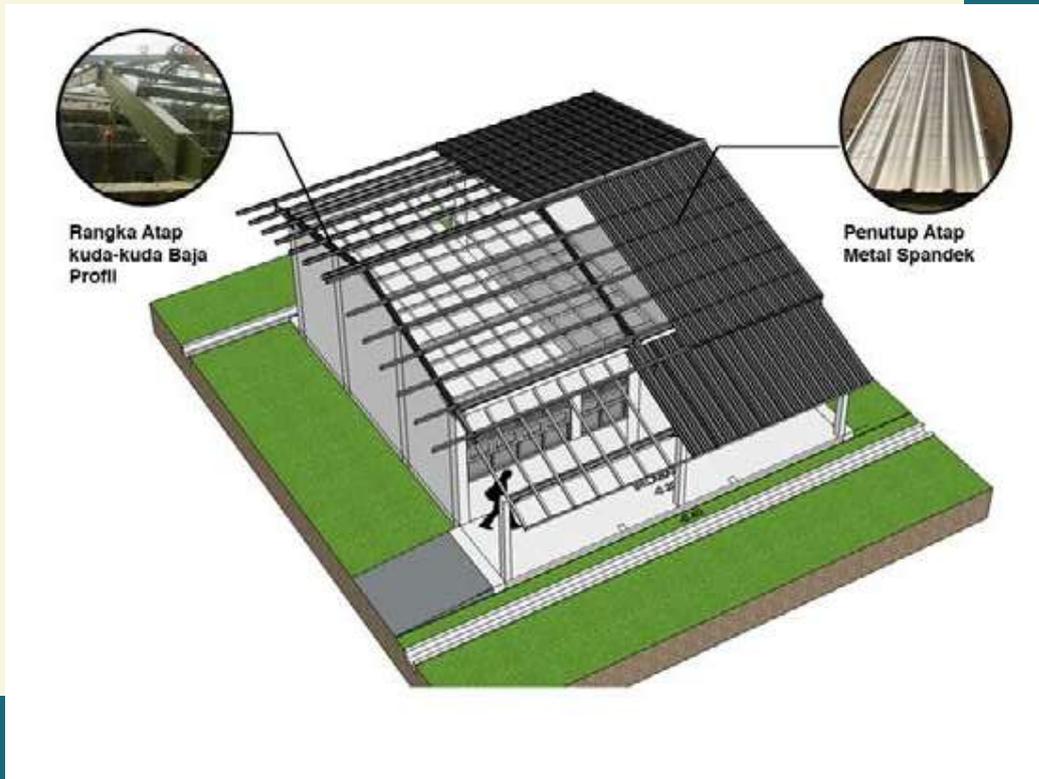
Pengembangan bangunan bertantai 2 dengan pengembangan bangunan berupa blok rumah ibadah, ruang serbaguna, kantin dan akses sirkulasi

Komponen Bangunan Utama dalam Pengembangan Bangunan

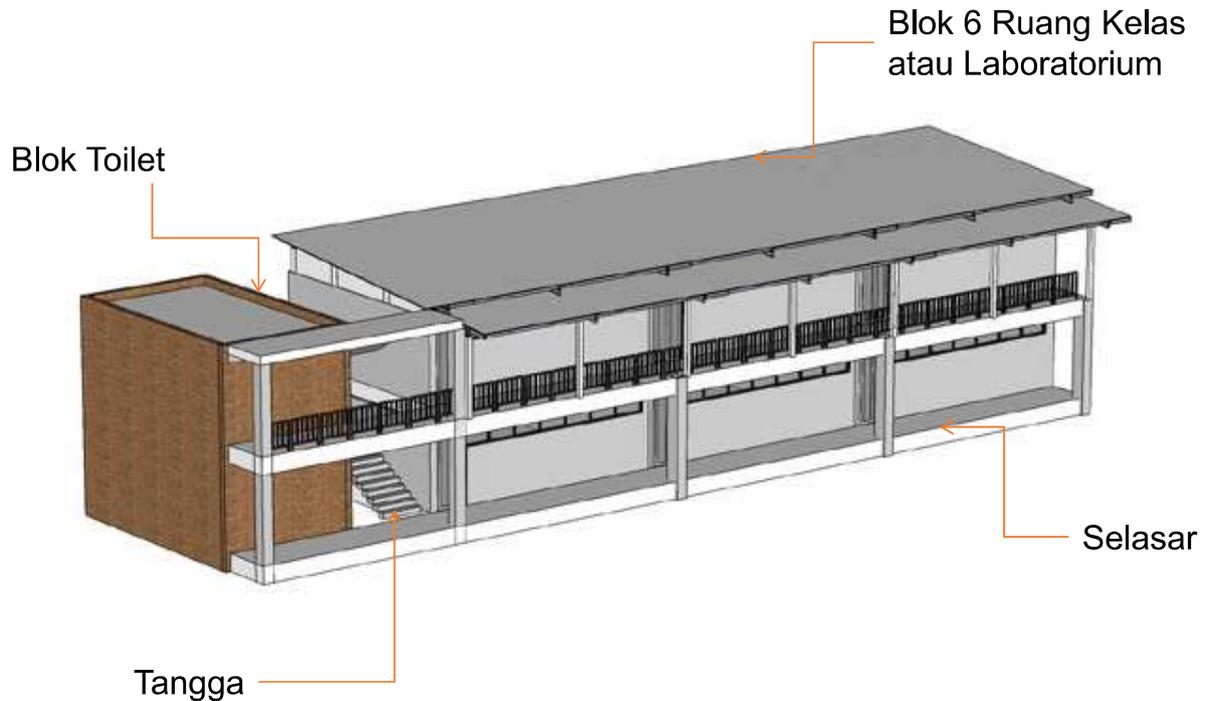


Perubahan Spesifikasi Rangka dan Penutup Atap

Contoh Konstruksi Atap



Desain Pengembangan Bangunan SMA dengan Pola Blok
1 Blok terdiri dari 6 ruang fungsi belajar disertai toilet



4.4 Pengembangan Berbasis Bangunan Baru



Pengembangan bangunan SMA dalam bentuk pembangunan baru dapat mengikuti pola pertumbuhan jumlah siswa atau jumlah rombel, dalam hal ini ketersediaan prasarana akan bertambah secara proporsional sesuai konsep sekolah tumbuh.

Di bawah ini contoh pergerakan sekolah tumbuh yang bergerak dari tipe A, tipe B dan tipe C, dimana tipe A.1 dengan jumlah rombel minimal (3 rombel), hingga tipe C dengan jumlah rombel maksimal (36 rombel). Simulasi desain kapasitas dan kelengkapan bangunan pada masing-masing tipe, dijelaskan dalam halaman berikutnya.

TIPE	ROMBEL	LUAS LAHAN (M2)	LUAS BANGUNAN (M2)	FASILITAS DASAR DAN PENUNJANG
TIPE A				
A-1	3	4.000	1180	Tersedia Proporsional
A-2	6	5.000	1470	Tersedia Proporsional
A-3	9	6.000	1790	Tersedia Proporsional
TIPE B	10	9.000	3120	Tersedia Proporsional
TIPE C	36	15.000	4290	Tersedia Proporsional

Simulasi Pengembangan Bangunan SMA TIPE A



Desain Kapasitas & Kelengkapan Bangunan SMA TIPE A1

Desain Kapasitas				
Jumlah Rombongan Belajar		3		rombel
Jumlah Siswa		96 - 108		siswa
Fasilitas Dasar				
Jenis	Jumlah Ruang	Luas	Jumlah Luas (m ²)	Fungsi
R. Kelas	3	90	270	Belajar
R. Kantor	1	180	180	Kantor
R. Guru	1	180	180	Kantor
R. Lab IPA	1	150	150	Belajar
R. Perpustakaan	1	120	120	Belajar
R. Lab Komputer	1	90	90	Belajar
R. Lobi	1	60	60	Penunjang
Kantin Koperasi	1	90	90	Penunjang
Toilet Siswa	2	10	20	Penunjang
Gudang	1	6	6	Penunjang
Total Luas Bangunan SMA Tipe A1			1166 m ²	

Fasilitas Penunjang		
Jenis	Keterangan	Fungsi
Lapangan O.R / Upacara	+/- 1000 m ²	Prasarana
Lapangan Parkir Roda 2 / 4	Tersedia	Prasarana
Akses Jalan Masuk	Tersedia	Prasarana
Ruang Sirkulasi	Tersedia	Prasarana
Ruang Terbuka Hijau	Tersedia	Belajar
Jaringan Listrik	Tersedia	Utilitas
Sumber/Jaringan Air Bersih	Tersedia	Utilitas

Desain Kapasitas & Kelengkapan Bangunan SMA TIPE A2

Desain Kapasitas				
Jumlah Rombongan Belajar		6	rombel	
Jumlah Siswa		192 - 216	siswa	
Fasilitas Dasar				
Jenis	Jumlah Ruang	Luas	Jumlah Luas (m ²)	Fungsi
R. Kelas	6	90	540	Belajar
R. Kantor	1	180	180	Kantor
R. Guru	1	180	180	Kantor
R. Lab IPA	1	150	150	Belajar
R. Perpustakaan	1	120	120	Belajar
R. Lab Kom.	1	90	90	Belajar
R. Lobi	1	60	60	Belajar
R. BP/BK	1	60	60	Penunjang
R. UKS/PMR	1	90	90	Penunjang
R. Osis/Pramuka	1	30	30	Penunjang
R. Kantin Koperasi	1	90	90	Penunjang
Toilet Siswa	4	10	40	Penunjang
R. Penjaga	1	36	36	Pengamanan
Total Luas Bangunan SMA Tipe A2			1666 m ²	

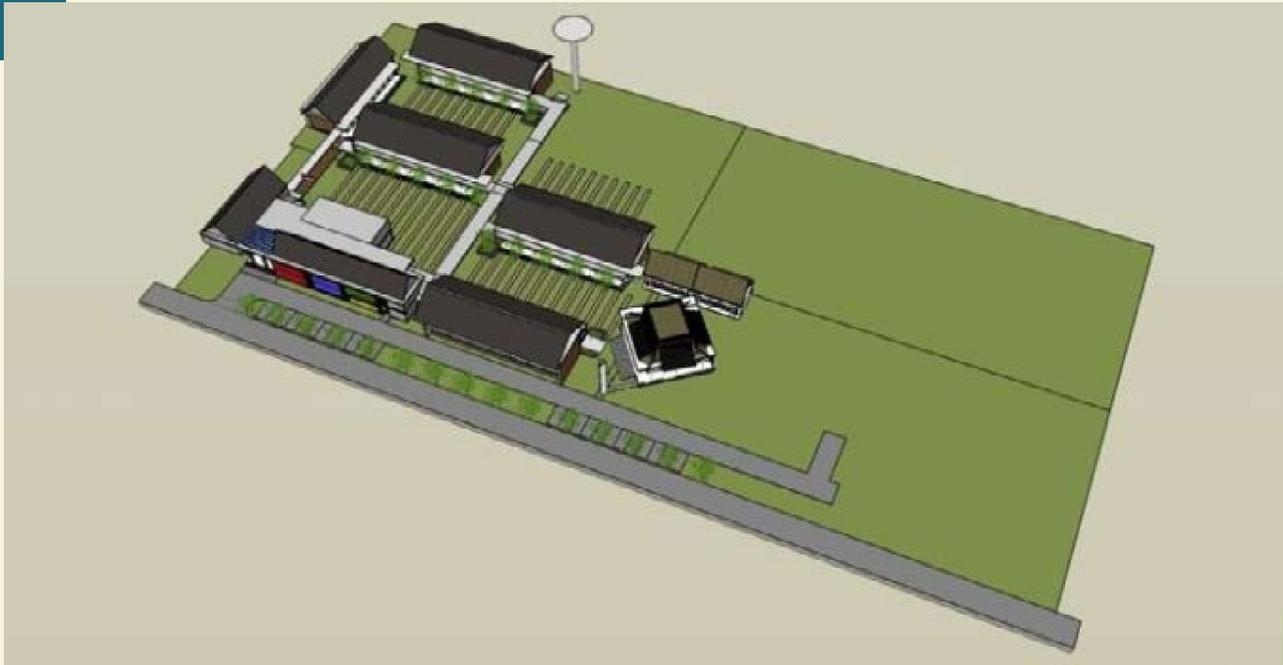
Fasilitas Penunjang		
Jenis	Keterangan	Fungsi
Lapangan O.R / Upacara	+/- 1000 m ²	Prasarana
Lapangan Parkir Roda 2 / 4	Tersedia	Prasarana
Akses Jalan Masuk	Tersedia	Prasarana
Ruang Sirkulasi	Tersedia	Prasarana
Ruang Terbuka Hijau	Tersedia	Belajar
Jaringan Listrik	Tersedia	Utilitas
Sumber/Jaringan Air Bersih	Tersedia	Utilitas

Desain Kapasitas & Kelengkapan Bangunan SMA TIPE A3

Desain Kapasitas				
Jumlah Rombongan Belajar		9	rombel	
Jumlah Siswa		288 - 324	siswa	
Fasilitas Dasar				
Jenis	Jumlah Ruang	Luas	Jumlah Luas (m ²)	Fungsi
R. Kelas	9	90	810	Belajar
R. Kantor	1	180	180	Penunjang
R. Guru	1	180	180	Penunjang
R. Lab IPA	2	150	300	Belajar
R. Perpustakaan	1	120	120	Belajar
R. Lab Kom.	1	90	90	Belajar
R. Lobi	1	60	60	Belajar
R. BP/BK	1	60	60	Penunjang
R. UKS/PMR	1	90	90	Penunjang
R. Osis/Pramuka	1	30	30	Penunjang
R. Kantin Koperasi	1	90	90	Penunjang
Toilet Siswa	6	10	60	Penunjang
R. Penjaga	1	36	36	Pengamanan
Total Luas Bangunan SMA Tipe A3			2106 m ²	

Fasilitas Penunjang		
Jenis	Keterangan	Fungsi
Lapangan O.R / Upacara	+/- 1000 m ²	Prasarana
Lapangan Parkir Roda 2 / 4	Tersedia	Prasarana
Akses Jalan Masuk	Tersedia	Prasarana
Ruang Sirkulasi	Tersedia	Prasarana
Ruang Terbuka Hijau	Tersedia	Belajar
Jaringan Listrik	Tersedia	Utilitas
Sumber/Jaringan Air Bersih	Tersedia	Utilitas

Simulasi Pengembangan Bangunan SMA TIPE B



Desain Kapasitas & Kelengkapan Bangunan SMA Tipe B

Desain Kapasitas				
Jumlah Rombongan Belajar		18	Rombel	
Jumlah Siswa		576 - 648	Siswa	
Fasilitas Dasar - Bangunan				
Jenis	Jumlah Ruang	Luas	Jumlah Luas (m ²)	Fungsi
R. Kelas	18	90	1620	Belajar
R. Kantor	1	180	180	Kantor
R. Guru	1	180	180	Kantor
R. Lab IPA	3	150	450	Belajar
R. Perpustakaan	2	120	240	Belajar
R. Lab Kom.	2	90	180	Belajar
R. BP/BK	1	60	60	Penunjang
R. UKS/PMR	1	90	90	Penunjang
R. Osis/Pramuka	1	30	30	Penunjang
R. Kantin/Koperasi	2	90	180	Penunjang
Tempat Ibadah	1	90	90	Penunjang
Toilet Siswa	12	10	120	Penunjang
R. Penjaga	1	36	36	Pengamanan
Total Luas Bangunan SMA Tipe B			3456 m ²	

Fasilitas Pendukung		
Jenis	Keterangan	Fungsi
Lapangan O.R / Upacara	+/- 2000 m ²	Prasarana
Lapangan Parkir Roda 2 / 4	Perluasan	Prasarana
Akses Jalan Masuk	Penambahan	Prasarana
Ruang Sirkulasi	Penambahan	Prasarana
Ruang Terbuka Hijau	Tersedia	Belajar
Jaringan Listrik	Penambahan kapasitas	Utilitas
Sumber/Jaringan Air Bersih		Utilitas

Simulasi Pengembangan Bangunan SMA TIPE C



Desain Kapasitas & Kelengkapan Bangunan SMA Tipe C

Desain Kapasitas				
Jumlah Rombongan Belajar		27		rombel
Jumlah Siswa		864 - 972		siswa
Fasilitas Dasar				
Jenis	Jumlah Ruang	Luas	Jumlah Luas (m ²)	Fungsi
R. Kelas	27	81	2187	Belajar
R. Kantor	1	162	162	Kantor
R. Guru	1	162	162	Kantor
R. Lab IPA	5	135	675	Belajar
R. Perpustakaan	2	108	216	Belajar
R. Lab Kom.	3	81	243	Belajar
Gedung O.R	1	1000	1000	Penunjang
R. BP/BK	1	81	81	Penunjang
R. UKS/PMR	1	41	41	Penunjang
R. Osis/Pramuka	1	40	40	Penunjang
R. Kantin Koperasi	3	81	243	Penunjang
Tempat Ibadah	1	80	80	Penunjang
Toilet Siswa	18	10	180	Penunjang
R. Penjaga	2	36	72	Pengamanan
Total Luas Bangunan USB Tahap 1			5382 m ²	

Fasilitas Pendukung		
Jenis	Keterangan	Fungsi
Lapangan O.R / Upacara	+/- 3000 m ²	Prasarana
Lapangan Parkir Roda 2 / 4	Perluasan	Prasarana
Akses Jalan Masuk	Penambahan	Prasarana
Ruang Sirkulasi	Penambahan	Prasarana
Ruang Terbuka Hijau	Tersedia	Belajar
Jaringan Listrik	Penambahan kapasitas	Utilitas
Sumber/Jaringan Air Bersih		Utilitas



BAB IV

Penutup



5.1 Kesimpulan



1. Pemenuhan prasarana melalui pengembangan bangunan SMA, merupakan upaya untuk memenuhi standar layanan prasarana minimal dalam proses pembelajaran.
2. Terpenuhinya prasarana minimal akan memberikan ruang bagi sekolah, untuk meningkat mutu layanan pendidikan.
3. Pengembangan bangunan SMA harus dilakukan secara terencana, berdasarkan identifikasi kebutuhan berbasis pemenuhan prasarana terhadap jumlah siswa atau jumlah rombongan belajar.
4. Pelaksanaan pembangunan dapat dilakukan secara bertahap, sesuai prioritas dan kesiapan daya dukung pembiayaan.
5. Desain dan model pengembangan bangunan dapat menyesuaikan kondisi terkini, yang adaptif terhadap perkembangan teknologi dan metode pembelajaran terkini, tanpa mengabaikan kearifan lokal pada masing-masing daerah.

5.2 Saran

1. Pemutakhiran data pengembangan bangunan SMA baik dalam bentuk pembangunan baru, rehabilitasi atau renovasi, harus dilakukan oleh sekolah melalui Data pokok pendidikan (DAPODIK), sehingga memberikan gambaran terkini dari performansi sarpras sekolah dan dapat digunakan sebagai database bagi analisis kebijakan dalam bidang sarpras.
2. Pengembangan bangunan SMA perlu memperhatikan masterplan sekolah, sebagai penerjemahan dari desain kapasitas maksimal dari prasarana sekolah yang akan dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

Pedoman Pengembangan Bangunan Vertikal, Direktorat Pembinaan SMA, 2018.

Pedoman Penyusunan Master Plan, Direktorat Pembinaan SMA, 2015.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22 Tahun 2018 Tentang Pembangunan Bangunan Negara;

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), dan Sekolah Menengah Atas/ Madrasah aliyah(SMA/MA);

Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 41, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 4496);

Peraturan Pemerintah Nomor 35 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan UU Nomor 28 Tahun 2002;

Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2011 Tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara;



Direktorat Sekolah Menengah Atas
Direktorat Jendral Paud, Pendidikan Dasar, Pendidikan Menengah
Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan
Tahun 2020