

SALINAN
LAMPIRAN V
PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
NOMOR 25 TAHUN 2017
TENTANG
PERUBAHAN ATAS PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN
DAN KEBUDAYAAN NOMOR 9 TAHUN 2017 TENTANG
PETUNJUK OPERASIONAL DANA ALOKASI KHUSUS
FISIK BIDANG PENDIDIKAN

BIDANG PENDIDIKAN SEKOLAH MENENGAH ATAS

I. PELAKSANAAN PENINGKATAN SARANA PENDIDIKAN

A. Ruang Lingkup

Pengadaan sarana pendidikan melalui DAK Bidang Pendidikan SMA digunakan untuk peralatan pendidikan dan media pendidikan, berupa:

1. Pengadaan Peralatan Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (Fisika/Kimia/Biologi); dan/atau
2. Pengadaan Peralatan Peralatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

Melalui pemanfaatan tersebut, diharapkan peralatan laboratorium IPA dan Peralatan TIK dapat tersedia dengan mutu yang baik dan dalam jumlah yang cukup di sekolah.

B. Biaya kegiatan pengadaan sarana pendidikan pada DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk SMA diatur sebagai berikut:

No	Kegiatan/Komponen	Satuan	Alokasi Biaya
1	Pengadaan peralatan Laboratorium IPA : a. Fisika b. Biologi c. Kimia	Paket	Pengadaan peralatan dilakukan dengan mekanisme e-Purchasing berdasarkan Katalog (e-Catalogue). Hanya jika mekanisme e-purchasing tidak dapat dilaksanakan maka dapat dilakukan dengan mekanisme e-tendering.
2	Pengadaan peralatan Teknologi Informasi dan Komunikasi	Paket	

Satuan biaya pengadaan sarana pendidikan untuk proses pengadaan sudah termasuk biaya pengiriman sampai ke sekolah, pelatihan penggunaan dan pemanfaatan kepada pendidik (bagi peralatan yang memerlukan pelatihan) serta pajak-pajak yang berlaku.

C. Persyaratan Teknis

Pembelajaran IPA harus secara proporsional mengembangkan kemampuan deklaratif dan kemampuan prosedural maka fungsi laboratorium tidak hanya sekedar untuk kegiatan praktikum saja tetapi merupakan bagian dari kegiatan pembelajaran IPA. Untuk itu, harus diupayakan ketersediaan peralatan laboratorium IPA dengan mutu yang baik dan dalam jumlah yang cukup di sekolah.

Setiap alat IPA diharapkan memenuhi kebutuhan yang sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta tuntutan Standar Isi (SI) dan Standar Kompetensi Lulusan (SKL) IPA SMA. Karakteristik tersebut dirumuskan dengan melihat dua aspek utama, yaitu aspek umum dan aspek khusus dengan mempertimbangkan nilai edukatif, keamanan penggunaan, dan bahan/material.

1. Aspek umum yang harus dipenuhi dalam setiap alat laboratorium IPA adalah sebagai berikut:
 - a. Setiap alat yang dibeli merupakan alat baru.
 - b. Tanpa kerusakan atau cacat.
 - c. Peralatan harus aman terhadap pemakai, lingkungan, dan peralatan itu sendiri.
 - d. Setiap alat terdapat identitas permanen (lambang/merk) dari produsen kecuali yang secara teknis sulit misalnya bendanya terlalu kecil, prisma, lensa dan lain-lain.
 - e. Penyedia barang harus dapat memberikan surat garansi purna jual selama 12 bulan dari pabrikan/produsen untuk kerusakan alat yang bukan disebabkan oleh kelalaian pemakaian dan menjamin ketersediaan suku cadang peralatan selama 3 tahun dengan surat jaminan dari pabrikan/produsen. Surat garansi dan surat jaminan dari pabrikan/produsen berlaku sejak barang diserahterimakan.
2. Aspek khusus berupa spesifikasi masing-masing komponen peralatan laboratorium IPA dengan mempertimbangkan: ukuran, bahan, fungsi, dapat mengukur apa yang akan diukur, mudah digunakan/dirakit, kelengkapan alat, mudah perawatan, menunjukkan gejala sesuai dengan konsep, dan memiliki kompatibilitas (kesesuaian dan dapat dirakit dengan alat lain). Daftar nama, jenis alat minimal, spesifikasi minimal dan jumlah minimal alat laboratorium IPA SMA yang diadakan selengkapnya dapat dilihat pada spesifikasi teknis.

Seluruh komponen harus diberi identitas permanen nama/logo produsen kecuali yang sangat sulit. Dilengkapi dengan garansi dan jaminan purna jual dari produsen, alamat, nomor telpon, alamat e-mail harus tertera dalam surat garansi dan surat jaminan.

Penyedia barang/produsen memberikan surat jaminan tentang akan dilaksanakan pelatihan terkait dengan bagaimana penggunaan peralatan kepada minimal 1 (satu) orang guru mata pelajaran IPA sesuai dengan peralatan yang diadakan (peralatan kimia, fisika, dan biologi) dari setiap sekolah penerima barang selama minimal 2 x 8 jam (atau waktu yang setara).

D. Peralatan Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMA

Berdasarkan Permendiknas 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) mengatur bahwa laboratorium IPA SMA terdiri atas:

1. Laboratorium Kimia;
2. Laboratorium Fisika; dan
3. Laboratorium Biologi.

Spesifikasi teknis peralatan untuk masing-masing jenis laboratorium di atas, mencakup standar jenis dan jumlah peralatan. Pertimbangan teknis dalam penyediaan peralatan laboratorium adalah:

1. Jenis, spesifikasi, dan jumlah ideal peralatan IPA yang tersedia pada laboratorium merupakan bahan rujukan bagi pemenuhan dan penyediaan peralatan di masing-masing sekolah;
2. Satuan pendidikan dapat mengidentifikasi/memilih jenis peralatan laboratorium sesuai dengan kebutuhannya, mengacu pada daftar peralatan IPA pada Tabel 1, 2, dan 3;
3. Setiap satuan pendidikan maksimal mendapat 1 (satu) paket bantuan peralatan laboratorium IPA; dan
4. 1 (satu) paket bantuan dapat mencakup 1 (satu) atau lebih jenis peralatan laboratorium (Kimia, Fisika dan Biologi), sesuai dengan kebutuhan sekolah.

Secara rinci jenis, spesifikasi dan jumlah ideal peralatan laboratorium Kimia, Fisika dan Biologi, terdiri dari:

1. Spesifikasi Teknis Peralatan Laboratorium Kimia sebagai berikut:

Tabel 1. Spesifikasi Teknis Peralatan Laboratorium Kimia

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
1	Peralatan Pendidikan		
1.1	Botol zat	Bertutup. Volume: 100 ml, 250 ml, dan 500 ml.	@24 buah/lab
1.2	Pipet tetes	Ujung panjang, dengan karet. Ukuran 20 cm.	100 buah/lab
1.3	Batang pengaduk	Diameter: 5 mm dan 10 mm, panjang 20 cm.	@25 buah/lab
1.4	Gelas beaker	Volume: 50 ml, 150 ml, dan 250 ml.	@12 buah/lab
1.5	Gelas beaker	Volume: 500 ml, 1000 ml, dan 2000 ml.	@3 buah/lab
1.6	Labu erlenmeyer	Volume 250 ml.	25 buah/lab
1.7	Labu erlenmeyer	Volume 100 ml.	25 buah/lab
1.8	Labu erlenmeyer	Volume 125 ml.	25 buah/lab
1.9	Labu takar	Volume: 50 ml, 100 ml, dan 1000 ml.	@ 50, 50, dan 3 buah/lab
1.10	Pipet volume	Skala permanen. Volume: 5 ml dan 10 ml.	@30 buah/lab
1.11	Pipet seukuran	Skala hermanen. Volume: 10 ml, 25 ml, dan 50 ml.	@30 buah/lab
1.12	Corong	Diameter: 5 cm dan 10 cm.	@ 30 dan 3 buah/lab
1.13	Mortar + alu	Bahan keramik, bagian dalam berglasur. Diameter: 7cm dan 15cm.	@ 6 dan 1 buah/lab
1.14	Botol semprot	Bahan plastik lentur. Volume 500 ml.	15 buah/lab

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
1.15	Gelas ukur	Volume: 10 ml, 50 ml, 100 ml, 500 ml, dan 1000 ml.	@ 15, 15,15, 3, dan 3 buah/lab
1.16	Buret + klem	Skala permanen, tangan klem buret mudah digerakkan, kelas B. Volume 50 ml.	10 buah/lab
1.17	Statif dan klem	Besi, tahan karat, stabil, kuat, permukaan halus. Klem boss clamp.	@10 buah/lab
1.18	Kaca arloji	Diameter 10 cm.	10 buah/lab
1.19	Corong pisah	Bahan gelas. Volume 100 ml.	10 buah/lab
1.20	Alat destilasi	Bahan gelas. Volume labu 100 ml.	2 set/lab
1.21	Neraca 4 lengan	Ketelitian 10 mg.	2 set/lab
1.22	Neraca digital (electric)	Kapasitas 500 gr	1 set/lab
1.23	pHmeter	Ketelitian 0,2 (analog) dan 0,1 (digital).	2 set/lab
1.24	Centrifuge	Menggunakan daya listrik, minimum 4 tabung.	1 buah/lab
1.25	Barometer	Untuk di dinding lab, dilengkapi termometer.	1 buah /lab
1.26	Termometer	Dapat mengukur suhu 0-100 0C, ketelitian 1 0C, tidak mengandung merkuri.	1 buah/4 siswa
1.27	Multimeter AC/DC, 10 kilo ohm/volt	Dapat mengukur tegangan, arus dan hambatan. Batas ukur arus minimum 100 mA-5 A. Batas minimum ukur tegangan untuk DC 100 mV-50 V. Batas minimum ukur tegangan untuk AC 0-250 V.	6 buah/lab
1.28	Pembakar spiritus	Bahan gelas, bertutup.	8 buah /lab
1.29	Kaki tiga + alas kasa kawat	Tinggi disesuaikan tinggi pembakar spiritus.	8 buah /lab
1.30	Stopwatch	Ketelitian 0,2 detik.	1 buah/4 siswa
1.31	Kalorimeter tekanan tetap	Dapat memberikan data untuk pembelajaran entalpi reaksi. Kapasitas panas bahan rendah. Volume 250 ml.	1 buah/4 siswa
1.32	Tabung reaksi	Gelas. Volume 20 ml.	100 buah/lab
1.33	Rak tabung reaksi	Kayu. Kapasitas minimum 10 tabung.	1 buah/4 siswa
1.34	Sikat tabung reaksi	Bulu halus. Diameter 1 cm.	1 buah/4 siswa
1.35	Tabung centrifuge	Kaca, ukuran sesuai dengan centrifuge.	8 buah /lab
1.36	Tabel Periodik Unsur Unsur	Poster, kertas 220 gram, laminasi, dapat digantung.	1 buah /lab

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
1.37	Model molekul	Minimum dapat menunjukkan atom hidrogen, oksigen, nitrogen, sulfur dan karbon, serta dapat dirangkai menjadi molekul.	1 set/ 4 siswa
1.38	Manual percobaan		1 buah/4 siswa
1.39	Alat uji elektrolit		1 buah/4 siswa
1.40	Alat uji elektrolisis		1 buah/4 siswa
1.41	Kompor listrik		1 buah/lab
1.42	Blender		1 buah/lab
1.43	Magnetic Stirer		1 buah/lab
1.44	Pipa U	Kapasitas 20 mL	1 buah/4 siswa
1.45	Pipa Y	Boroksilikat, diameter 10 mm	1 buah/4 siswa
1.46	Pelat tetes	Porselen, (100x80)mm, (120x80)mm, 12 lekukan	@ 1 buah/4 siswa
1.47	Penjepit tabung reaksi	stainless panjang 15 cm	1 buah/4 siswa
1.48	Pinggan penguapan	Porselen, kapasitas 125 cm ³ , diameter 90 mm	1 buah/4 siswa
1.49	Segitiga porselen	Porselen, panjang sisi 65 mm	1 buah/4 siswa
1.48	Spatula porselen dan plastik	Porselen dan plastik diameter (150x6)mm	1 buah/4 siswa
1.49	Table balance	Kapasitas 100 gr	1 buah/lab

2. Spesifikasi Teknis Peralatan Laboratorium Fisika sebagai berikut:

Tabel 2. Spesifikasi Teknis Peralatan Laboratorium Fisika

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
1	Peralatan Pendidikan		
1.1	Mistar	Panjang minimum 50 cm, skala terkecil 1 mm.	1 buah/4 siswa
1.2	Rolmeter	Panjang minimum 10 m, skala terkecil 1 mm.	1 buah
1.3	Jangka sorong	Ketelitian 0,1 mm.	1 buah/ 2 siswa
1.4	Mikrometer	Ketelitian 0,01 mm.	1 buah/ 2 siswa
1.5	Kubus massa sama	Massa 100 g (2%), 4 jenis bahan.	1 set/4 siswa
1.6	Silinder massa sama	Massa 100 g (2%), 4 jenis bahan.	1 set/4 siswa
1.7	Plat	Terdapat kail penggantung, bahan logam 4 jenis.	1 set/4 siswa

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
1.8	Beban bercelah Beban berkait	Massa antara 5-20 g, minimum 2 nilai massa, terdapat fasilitas pengait. Massa 50 gr 2 bh, 100 gr 2 bh, 200 gr 1 bh	1 set/4 siswa 1 set/4 siswa
1.9	Neraca	Ketelitian 10 mg.	2 buah/lab
1.10	Pegas	Bahan baja pegas, minimum 3 jenis.	1 set/4 siswa
1.11	Dinamometer (pegas presisi)	Ketelitian 0,1 N/cm.	1 set/4 siswa
1.12	Gelas ukur	Bahan borosilikat. Volume antara 100-1000 ml.	1 set/4 siswa
1.13	Stopwatch	Ketelitian 0,2 detik.	1 set/4 siswa
1.14	Termometer	Tersedia benang penggantung. Batas ukur 10-110 oC.	1 buah/4 siswa
1.15	Gelas Beaker	Bahan borosilikat. Volume antara 100-1000 ml, terdapat tiga variasi volume.	1 buah/4 siswa
1.16	Garputala	Bahan baja. Minimum 3 variasi frekuensi.	1 set/4 siswa
1.17	Multimeter AC/DC 10 kilo ohm/volt	Dapat mengukur tegangan, arus dan hambatan. Batas ukur arus minimum 100 mA-5 A. Batas minimum ukur tegangan DC 100 mV-50 V. Batas minimum ukur tegangan AC 0-250 V.	1 set/4 siswa
1.18	Basic Meter	Dilengkapi dengan shunt skala 0-5 A dan 0-100 mA, multiplier skala 0-10 V dan 0-50 V	1 set/4 siswa
1.19	Kotak potensiometer	Disipasi maksimum 5 watt. Ukuran hambatan 50 Ohm.	1 buah/4 siswa
1.20	Osiloskop	Batas ukur 20 MHz, dua kanal, beroperasi X-Y, tegangan masukan 220 volt, dilengkapi probe intensitas, tersedia buku petunjuk.	1 set/lab
1.21	Generator frekuensi	Frekuensi luaran dapat diatur dalam rentang audio. Minimum 4 jenis bentuk gelombang dengan catu daya 220 volt. Mampu menggerakkan speaker daya 10 watt.	1 buah/4 siswa
1.22	Pengeras suara	Tegangan masukan 220 volt, daya maksimum keluaran 10 watt.	1 buah/4 siswa
1.23	Kabel penghubung	Panjang minimum 50 cm, dilengkapi plug diameter 4 mm. Terdapat 3 jenis warna: hitam, merah dan putih, masing-masing 12 buah.	1 set/4 siswa

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
1.24	Komponen elektronika	Hambatan tetap antara 1 Ohm - 1 M Ohm, disipasi 0,5 watt masing-masing 30 buah, mencakup LDR, NTC, LED, transistor dan lampu neon masing-masing minimum 3 macam.	1 set/4 siswa
1.25	Catu daya	Tegangan masukan 220 V, dilengkapi pengaman, tegangan keluaran antara 3-12 V, minimum ada 3 variasi tegangan keluaran.	1 buah/4 siswa
1.26	Transformator	Teras inti dapat dibuka. Banyak lilitan antara 100-1000. Banyak lilitan minimum ada 2 nilai.	1 buah/4 siswa
1.27	Magnet U		1 buah/4 siswa
1.28	Statif (panjang dan pendek)	Baja tahan karat, dasar statif bahas ABS, balok penunjang logam, kaki standar diameter 10 mm	1 buah/4 siswa
1.29	Klem universal	Aluminium dan baja anti karat, bagian dalam pemegang dilapisi karet. Panjang sekitar 12 cm	1 buah/4 siswa
1.30	Bosshead (penjepit)	Aluminium, arah lubang pengenggam vertikal dan horizontal, panjang sekitar 80 mm	1 buah/4 siswa
1.31	G-Clamp		1 buah/4 siswa
2	Alat Percobaan		
2.1	Percobaan Atwood	Mampu menunjukkan fenomena dan memberikan data GLB dan GLBB. Minimum dengan 3 kombinasi nilai massa beban.	1 set/4 siswa
	atau Percobaan Kereta dan Pewaktu ketik	Mampu menunjukkan fenomena dan memberikan data GLB dan GLBB. Lengkap dengan pita perekam.	1 set/4 siswa
2.2	Percobaan Papan Luncur	Mampu menunjukkan fenomena dan memberikan data gerak benda pada bidang miring. Kemiringan papan dapat diubah, lengkap dengan katrol dan balok. Minimum dengan tiga nilai koefisien gesekan.	1 set/4 siswa
2.3	Percobaan Ayunan Sederhana atau	Mampu menunjukkan fenomena ayunan dan memberikan data pada pengukuran percepatan gravitasi. Minimum dengan tiga nilai panjang ayunan dan tiga nilai massa beban.	1 set/4 siswa

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
	Percobaan Getaran pada Pegas	Mampu menunjukkan fenomena getaran dan memberikan data pada pengukuran percepatan gravitasi. Minimum dengan tiga nilai konstanta pegas dan tiga nilai massa beban.	1 set/4 siswa
2.4	Percobaan Hooke	Mampu memberikan data untuk membuktikan hukum Hooke dan menentukan minimum 3 nilai konstanta pegas.	1 set/4 siswa
2.5	Percobaan Kalorimetri	Mampu memberikan data untuk membuktikan hukum kekekalan energi panas serta menentukan kapasitas panas kalorimeter dan kalor jenis minimum tiga jenis logam. Lengkap dengan pemanas, bejana dan kaki tiga, jaket isolator, pengaduk dan termometer.	1 set/4 siswa
2.6	Percobaan Bejana Berhubungan	Mampu memberikan data untuk membuktikan hukum fluida statik dan dinamik.	1 set/4 siswa
2.7	Percobaan Optik	Mampu menunjukkan fenomena sifat bayangan dan memberikan data tentang keteraturan hubungan antara jarak benda, jarak bayangan dan jarak fokus cermin cekung, cermin cembung, lensa cekung, dan lensa cembung. Masing-masing minimum dengan tiga nilai jarak f_o	1 set/4 siswa
2.8	Percobaan Resonansi Bunyi atau	Mampu menunjukkan fenomena resonansi dan memberikan data kuantisasi panjang gelombang, minimum untuk tiga nilai frekuensi.	1 set/4 siswa
2.9	Percobaan Sonometer	Mampu memberikan data hubungan antara frekuensi bunyi suatu dawai dengan tegangannya, minimum untuk tiga jenis dawai dan tiga nilai tegangan.	1 set/4 siswa
2.10	Percobaan Hukum Ohm	Mampu memberikan data keteraturan hubungan antara arus dan tegangan minimum untuk tiga nilai hambatan.	1 set/4 siswa
2.11	Manual percobaan		1 set/4 siswa

3. Spesifikasi Teknis Peralatan Laboratorium Biologi sebagai berikut:

Tabel 3. Spesifikasi Teknis Peralatan Laboratorium Biologi

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
1	Peralatan Pendidikan		
1.1	Model kerangka manusia	Tinggi minimum 150 cm.	1 buah / lab
1.2	Model tubuh manusia	Tinggi minimum 150 cm. Organ tubuh terlihat dan dapat dilepaskan dari model. Dapat diamati dengan mudah oleh seluruh peserta didik.	1 buah / lab
1.3	Preparat mitosis	Berupa fase-fase pembelahan mitosis	6 buah / lab
1.4	Preparat meiosis	Berupa fase-fase pembelahan meiosis	6 buah / lab
1.5	Preparat anatomi tumbuhan	Berupa irisan melintang akar, batang, daun, dikotil, dan monokotil.	6 set / lab
1.6	Preparat anatomi hewan	Berupa irisan otot rangka, otot jantung, otot polos, tulang keras, tulang rawan, ginjal, testis, ovarium, hepar, dan syaraf.	6 set / lab
1.7	Gambar kromosom	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	1 set/lab
1.8	Gambar DNA	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	1 set/lab
1.9	Gambar RNA	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	1 set/lab
1.10	Gambar pewarisan Mendel	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	2 buah /lab
1.11	Gambar contoh-contoh tumbuhan dari berbagai divisi	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	1 set/lab
1.12	Gambar contoh-contoh hewan dari berbagai filum	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	1 set/lab
1.13	Gambar/model sistem pencernaan manusia	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.	1 buah /lab
1.14	Gambar/model sistem pernapasan manusia	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.	1 buah /lab
1.15	Gambar/model sistem peredaran darah manusia	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.	1 buah /lab

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
1.16	Gambar/model sistem pengeluaran manusia	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.	1 buah /lab
1.17	Gambar/model sistem reproduksi manusia	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.	1 buah /lab
1.18	Gambar/model sistem syaraf manusia	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.	1 buah /lab
1.19	Gambar sistem pencernaan burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	1 set/lab
1.20	Gambar sistem pernapasan burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	1 set/lab
1.21	Gambar sistem peredaran darah burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	1 set/lab
1.22	Gambar sistem pengeluaran burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	1 set/lab
1.23	Gambar sistem reproduksi burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah.	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	1 set/lab
1.24	Gambar sistem syaraf burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah.	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	1 set/lab
1.25	Gambar pohon evolusi	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.	2 buah /lab
2	Alat Percobaan:		
2.1	Mikroskop monokuler	Lensa obyektif 10 x, 40 x, dan 100 x. Lensa okuler 5 x dan 10 x. Kondensor berupa cermin datar dan cermin cekung,	6 buah /lab

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
		diafragma iris, konstruksi logam kuat dan kekar, meja horizontal, pengatur fokus kasar dan halus, tersimpan dalam peti kayu yang dilengkapi silica gel dan petunjuk pemakaiannya.	
2.2	Mikroskop stereo binokuler	Perbesaran 20 x. Jarak kerja dapat distel antara okuler dan bidang pandang, alas stabil dari logam cor, ada pengatur fokus dan skrup penjepit, ada tutup penahan debu.	6 buah / lab
2.3	Perangkat pemeliharaan mikroskop	(kertas pembersih lensa, sikat halus, kunci Allen, alat semprot, obeng halus, lup tukang arloji, tang untuk melipat) Kualitas baik.	2 set / lab
2.4	Mikroskop elektrik	Lensa obyektif 10 x, 40 x, dan 100 x. Lensa okuler 5 x dan 10 x. Kondensor berupa cermin datar dan cermin cekung, diafragma iris, konstruksi logam kuat dan kekar, meja horizontal, pengatur fokus kasar dan halus, tersimpan dalam peti kayu yang dilengkapi silica gel dan petunjuk pemakaiannya. sumber cahaya dari lampu elektrik.	6 set/lab
2.5	Microcame	Mikroskop berkamera dengan receiver	1 set/lab
2.4	Gelas Benda	Kaca jernih. Ukuran 76,2 mm x 25,4 mm x 1 mm.	2 pak /lab (isi 72)
2.5	Gelas penutup	Kaca jernih. Ukuran 22 mm x 22 mm x 0.16 mm.	2 pak/lab (isi 50)
2.6	Gelas arloji	Bahan kaca. Diameter 80 mm.	2 pak / lab (isi 10)
2.7	Cawan Petri	Bahan kaca, ada penutup. Diameter 100 mm.	2 pak/lab (isi 10)
2.8	Gelas Beaker	Borosilikat, rendah, berbibir. Volume: 50 ml, 100 ml, 250 ml, 600 ml, dan 1000 ml.	10 buah /lab
2.9	Corong	Borosilikat, datar. Diameter: 75 mm dan 100 mm.	10 buah /lab
2.10	Pipet ukur	Kaca, lurus, skala permanen. Volume 10 ml.	10 buah /lab
2.11	Tabung reaksi	Kaca borosilikat, bibir lipat. Tinggi 100 mm. Diameter 12 mm.	6 kotak/ lab (isi 10)
2.12	Sikat tabung reaksi	Kepala berbulu keras, pegangan kawat. Diameter 22-26 mm.	10 buah /lab

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
2.13	Penjepit tabung reaksi	Kayu dengan pegas untuk tabung reaksi.	10 buah /lab
2.14	Erlenmeyer	Diameter 10-25 mm. Kaca borosilikat, bibir luang. Volume: 50 ml, 100 ml, 250 ml, 500 ml, dan 1000 ml.	10 buah /lab
2.15	Kotak preparat	Kayu/plastik.	2 buah /lab (isi100)
2.16	Lumpang dan alu	Porselen, permukaan rata dan licin. Diameter 80 mm.	8 buah /lab
2.17	Gelas ukur	Kaca borosilikat. Volume: 100 ml dan 10 ml.	10 buah /lab
2.18	Stop watch	Ketelitian 0,2 detik	8 buah /lab
2.19	Kaki tiga	Besi, panjang batang sekitar 12 cm. Diameter cincin sekitar 62 cm.	8 buah /lab
2.20	Perangkat batang statif (panjang dan pendek)	Baja tahan karat, dasar statif bahan ABS, balok penunjang logam, kaki standar. Diameter 10 mm.	8 buah /lab
2.21	Klem universal	Aluminium dan baja anti karat, bagian dalam pemegang dilapisi karet. Panjang sekitar 12 cm.	10 buah /lab
2.22	Bosshead (penjepit)	Aluminium, arah lubang penggenggam vertikal dan horizontal. Panjang sekitar 80 mm.	10 buah /lab
2.23	Pembakar spiritus	Kaca, dengan sumbu dan tutup. Volume 100 ml.	8 buah /lab
2.24	Kasa	Baja anti karat, tanpa asbestos. Ukuran 140 mm x 140 mm.	8 buah /lab
2.25	Aquarium	Plastik transparan, dilengkapi alas dan penutup. Ukuran 30 cm x 20 cm x 20 cm.	1 buah /lab
2.26	Neraca	Kapasitas 311 gram, piringan tunggal, 4 lengan dengan beban yang dapat digeser, ada skrup penyetel keseimbangan. Ketelitian 10 mg	2 buah /lab
2.27	Sumbat karet 1 lubang	Diameter: 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 13 mm, 15 mm, 17 mm, 19 mm, 21 mm, dan 23 mm.	8 buah /lab
2.28	Sumbat karet 2 lubang	Diameter 15 mm, 17 mm, 19 mm, 21 mm, dan 23 mm.	10 buah /lab
2.29	Termometer	Batas ukur 0-50 °C dan -10-110 °C.	10 buah /lab
2.30	Potometer	Dari kaca.	8 buah /lab
2.31	Respirometer	Kualitas baik.	8 buah /lab
2.32	Perangkat bedah hewan	Scalpel, gunting lurus 115 mm, gunting bengkok 115 mm, jarum pentul, pinset	8 buah /lab

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
		125 mm, loupe bertangkai dengan diameter 58 mm.	
2.33	Termometer suhu tanah	Tabung aluminium dengan ujung runcing membungkus termometer raksa. Batas ukur -5-65 °C.	8 buah /lab
2.34	Higrometer putar	Dilengkapi tabel konversi. Skala 0-50 °C.	3 buah / lab
2.35	Kuadrat	Besi atau aluminium, dengan skrup kupu-kupu, dengan jala berjarak 10 cm. Ukuran 50 cm x 50 cm.	6 buah/lab
2.36	Manual percobaan		6 buah/ percobaan
2.37	Autoclave	Alumunium alloy	1 buah / lab
2.38	Atmometer	Tabung kaca berskala dengan ketelitian 0,1 ml , bagian atas bertutup dengan pengait , bagian bawah terbuka	1 buah/lab
2.39	Insektarium	Plastik transparan, dilengkapi alas dan penutup.	1 buah/lab
2.40	Gelas obyek kultur mikro	Kaca jernih. Ukuran 76,2 mm x 25,4 mm x 1 mm. Berlekuk di tengah	2 pak /lab (isi 72)
2.41	Kaca pembesar / lup	stainless steel, politena atau tanduk dan nekel	10 buah / lab
2.42	Kotak botani/Vasculum	Kotak logam ukuran 30 cm x 19 cm x 8 cm	1 buah / lab
2.43	Kotak Genetik	Kayu dan plastik dilengkapi kancing plastik 5 warna berbeda	7 kotak /lab
2.44	Neraca Digital	Kapasitas 500 gram, piringan tunggal, Ketelitian 0,01 mg	1 buah lab
2.45	Baki bedah	Panci bedah terbuat dari aluminuium dengan panjang kurang lebih 25 cm, lebar 20 cm dan dalam 5 cm. Papan bedah terbuat dari kayu. Papan dalam dua ukuran yaitu 25 cm x 20 cm x 5 cm dan 50 cm x 40 cm x 5 cm.	8 buah / lab
2.46	Centrifuge	Menggunakan daya listrik minimum 6 tabung	1 buah/lab
2.47	Pipet tetes	Kaca dengan karet	1 gross/lab
2.48	Pompa udara untuk akuarium	Bentuk kotak segiempat dari logam	1 buah/lab
2.49	Tabung reaksi untuk centrifuge	Kaca ukuran sesuaai dengan centrifuge 12 tabung	20 buah/lab
2.50	Spatula	Kaca atau porselen	10 buah/lab
2.51	Terarium /Virarium	Kaca atau plastik transparan ukuran 40	1 buah / lab

No	Peralatan	Diskripsi	Jumlah Ideal
		cm x 30 cm x 25 cm	
3	Media Pendidikan		
3.1	Papan tulis	Ukuran minimum 90 cm x 200 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.	1 buah/lab
4	Bahan Habis Pakai (Kebutuhan per tahun)		
3.1	Asam sulfat	Larutan pekat 95 – 98%.	500 ml/lab
3.2	HCL	36%.	500cc /lab
3.3	Acetokarmin	Serbuk.	10 gram /lab
3.4	Eosin	Padat (kristal).	25 gram /lab
3.5	Etanol	95%.	2500 ml /lab
3.6	Glukosa	Padat (kristal).	500 gram /lab
3.7	Indikator universal	pH 1 – 11.	4 rol/lab
3.8	Iodium	Padat (kristal).	500 gram/lab
3.9	KOH	Padat (kristal).	500 gram/lab
3.10	Mn SO ₄	Padat (serbuk).	500 gram/lab
3.11	NaOH	Padat (kristal).	500 gram/lab
3.12	Vaseline	Pasta.	500 gram/lab
3.13	Kertas saring	Kualitas sekolah no 1. Diameter 90 mm.	6 pak/lab
5	Perlengkapan Lain		
5.1	Soket listrik	1 soket di tiap meja peserta didik, 2 soket di meja demo, 2 soket di ruang persiapan.	9 buah/lab
5.2	Alat pemadam kebakaran	Mudah dioperasikan.	1 buah /lab
5.3	Peralatan P3K	Terdiri dari kotak P3K dan isinya tidak kadaluarsa termasuk obat P3K untuk luka bakar dan luka terbuka.	1 buah/lab
5.4	Tempat sampah		1 buah /lab
5.5	Jam Dinding		1 buah/lab

E. Peralatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) SMA

1. Persyaratan Teknis

Setiap alat TIK diharapkan memenuhi kebutuhan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta tuntutan kurikulum yang berlaku. Kebutuhan dimaksud tertuang dalam sebuah deskripsi teknis yang disebut spesifikasi. Karakteristik tersebut dirumuskan dengan melihat dua aspek utama, yaitu aspek umum dan aspek khusus dengan mempertimbangkan nilai edukatif, keamanan penggunaan, dan bahan/material.

- a. Aspek umum yang harus ada dalam setiap peralatan TIK adalah sebagai berikut:
 - 1) Setiap alat yang dibeli merupakan alat baru.
 - 2) Tanpa kerusakan atau cacat.
 - 3) Peralatan harus aman terhadap pemakai dan peralatan itu sendiri.
 - 4) Setiap alat terdapat identitas permanen (lambang/merk) dari produsen.
 - 5) Penyedia barang harus dapat memberikan surat garansi purna jual selama minimal 12 bulan dari pabrikan/produsen untuk kerusakan alat yang bukan disebabkan oleh kelalaian pemakaian dan menjamin ketersediaan suku cadang peralatan selama 3 tahun dengan surat jaminan dari pabrikan/produsen. Surat garansi dan surat jaminan dari pabrikan/produsen berlaku sejak barang diserahterimakan.
- b. Aspek khusus berupa spesifikasi masing-masing komponen peralatan TIK untuk sarana pendidikan dengan mempertimbangkan: ukuran, bahan, fungsi, mudah digunakan/dirakit, kelengkapan alat, mudah perawatan, sesuai dengan konsep, dan memiliki kompatibilitas (kesesuaian dan dapat dirakit dengan alat lain). Daftar nama, jenis alat minimal, spesifikasi minimal dan jumlah minimal peralatan TIK SMA yang diadakan selengkapnya dapat dilihat dalam spesifikasi teknis. Penyedia barang/produsen memberikan surat jaminan tentang akan dilaksanakan pelatihan tentang bagaimana penggunaan peralatan kepada minimal 2 (dua) orang guru yang mengajar TIK dari setiap sekolah penerima barang selama minimal 2 x 8 jam (atau waktu yang setara).
- c. Pengadaan alat TIK dapat disesuaikan dengan kebutuhan. Pengadaan alat TIK dapat terdiri dari komputer server beserta klient ataupun hanya komputer klient saja sesuai dengan kebutuhan. Adapun ketentuan dalam pengadaan jumlah komputer minimal dalam 1 (satu) paket alat TIK untuk komputer server beserta klient atau komputer klient saja adalah sebagai berikut:
 - 1) Pengadaan komputer server beserta klient terdiri dari:
 - a. 1 (satu) unit komputer server beserta monitor;
 - b. 12 (dua belas) unit komputer klient beserta monitor, keyboard, dan mouse; dan
 - c. 1 (satu) unit printer.
 - 2) Pengadaan komputer klient terdiri dari:
 - a) 15 (lima belas) unit komputer beserta monitor, keyboard, dan mouse; dan
 - b) 1 (satu) unit printer.

2. Spesifikasi Teknis

Peralatan komputer dengan spesifikasi teknis sebagai berikut:

No.	Deskripsi Unit	Spesifikasi
1.	Komputer Server	
	Processor minimal	4 core
	RAM minimal	8 Giga, DDR 3
	Operating System	64 bit, Window Server/7/8/Linux Ubuntu 14.04
	Web Broser	Chrome/Mozilla Firefox/Xambro
	Harddisk minimal	250 Giga
	LAN Card	2 unit
	Processor minimal	Dual core
	Optical Drive	DVD/CD-RW 8x
	Power Supply Type	350 watt
	Keyboard Type	Sesuai
	Input Device Type	Sesuai
	Monitor	18.5"
	System Management	Standar Server
	O/S Provided	Windows
2.	Monitor	
	Display Type	LED
	Ukuran Layar minimal	15"
	Voltase Rata-Rata	100-240 V
	Berat	Standar
3	Komputer Klien	
	Processor minimal	Dual core
	RAM minimal	512 MB
	Operating System	Window XP/7/8/Linux
	Web Broser	Chrome/Mozilla Firefox/Xambro
	Harddisk minimal	10 Giga
	LAN Card	Tersedia
4	Keyboard Standard	
	Konektifitas	USB
	Kesesuaian Sistem Operasi	minimal support to Windows (minimal XP)
5	Optical Mouse	
	Konektifitas	USB
	Kesesuaian Sistem Operasi	minimal support to Windows (minimal XP)
6	Printer	
	Technology	Ink Tank/Laser Jet
	Media Size	Minimal Envelope – A4
	OS Compatible	minimal XP
	Connection	minimal USB 2.0

II. PELAKSANAAN PENINGKATAN PRASARANA PENDIDIKAN

A. Ruang Lingkup

Salah satu upaya pemenuhan layanan pendidikan menengah adalah peningkatan ketersediaan dan keterjangkauan akses melalui pemanfaatan DAK Bidang Pendidikan SMA tahun 2017 untuk pembangunan prasarana peningkatan akses dan mutu pendidikan, adapun ruang lingkupnya adalah sebagai berikut:

1. Rehabilitasi ruang belajar dan/atau ruang penunjang lainnya dengan tingkat kerusakan minimal sedang, baik beserta perabot atau tanpa perabotnya;
2. Pembangunan ruang kelas baru beserta perabotnya; dan/atau
3. Pembangunan laboratorium IPA baru beserta perabotnya.

Jenis ruang yang boleh direhabilitasi dari sumber dana DAK:

1. ruang belajar, terdiri dari:
 - a. ruang kelas; dan/atau
 - b. ruang laboratorium biologi/fisika/kimia/komputer/bahasa.
2. ruang penunjang lainnya, antara lain:
 - a. ruang perpustakaan;
 - b. ruang pimpinan;
 - c. ruang guru;
 - d. ruang tata usaha; dan/atau
 - e. jamban siswa/guru.

B. Biaya pembangunan prasarana pendidikan pada DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk SMA

Biaya pembangunan prasarana pendidikan pada DAK Fisik Bidang Pendidikan untuk SMA dihitung sesuai dengan volume pekerjaan, harga satuan dan mempertimbangkan lokasi dan kesulitan geografis. Harga satuan prasarana pendidikan berpedoman pada standar biaya konstruksi bangunan sekolah seluruh Indonesia yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. Biaya pembangunan prasarana pendidikan diatur sebagai berikut:

1. Rehabilitasi ruang belajar dan/atau ruang penunjang lainnya baik berikut perabotnya atau tanpa perabotnya, serta diperhitungkannya biaya perencanaan, pengawasan dan pengelolaan. Biaya rehabilitasi untuk setiap 1 (satu) ruang dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$R = a + b + c$$

Tabel 4. Keterangan Pembiayaan Rehabilitasi Prasarana Pendidikan

Kegiatan/Komponen	Satuan	Alokasi Biaya
Biaya Rehabilitasi Bangunan (R)	Ruang	Harga satuan prasarana pendidikan berpedoman pada standar biaya konstruksi bangunan sekolah seluruh Indonesia yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
Biaya rehabilitasi fisik bangunan sesuai kondisi ruang (a)		
Biaya rehabilitasi/penyediaan perabot (b)		
Biaya perencanaan, pengawasan dan pengelolaan (c)		

2. Pembangunan ruang kelas baru (RKB) beserta perabotnya dan pembangunan laboratorium IPA beserta perabotnya. Biaya pembangunan untuk 1 (satu) unit ruang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$P = d + e + f$$

Tabel 5. Keterangan Pembiayaan Pembangunan Prasarana Pendidikan

Kegiatan/Komponen	Satuan	Alokasi Biaya
Biaya Pembangunan (P)	Ruang	Harga satuan prasarana pendidikan berpedoman pada standar biaya konstruksi bangunan sekolah seluruh Indonesia yang dikeluarkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.
Biaya pembangunan fisik Ruang Kelas Baru atau Lab IPA Baru (d)		
Biaya penyediaan perabot (e)		
Biaya perencanaan, pengawasan dan pengelolaan (f)		

3. Sekolah harus memanfaatkan dana yang telah diterima secara optimal. Bila seluruh pekerjaan rehabilitasi atau pembangunan, yang telah disepakati sudah selesai (output tercapai) tetapi masih terdapat sisa dana maka sisa dana tersebut harus digunakan untuk merehabilitasi atau membangun prasarana lain sesuai dengan prioritas kebutuhan sekolah.

C. Pembangunan Prasarana Pendidikan

- Secara umum sekolah penerima bantuan DAK melalui Panitia Pembangunan di Sekolah (P2S) melaksanakan kegiatan rehabilitasi dan/atau pembangunan prasarana pendidikan beserta perabotnya secara tuntas dan bertanggungjawab.
- Tim Teknis selaku pengelola DAK yang dibentuk oleh Dinas Pendidikan Provinsi, menetapkan besaran alokasi dana untuk setiap sekolah. Besarnya dana swakelola yang dialokasikan untuk setiap sekolah dapat berbeda antara satu sekolah dengan sekolah lainnya, sesuai dengan hasil pemetaan dan identifikasi kebutuhan sekolah yang dilaksanakan oleh Tim Teknis.
- Mengingat pembiayaan pendidikan menurut perundang-undangan menjadi tanggung jawab bersama antara pemerintah pusat dan pemerintah daerah, maka kegiatan pembangunan prasarana pendidikan pada program DAK ini bersifat stimulan sehingga dalam pelaksanaannya dimungkinkan sekolah masih membutuhkan adanya partisipasi pemerintah daerah untuk penyelesaian lingkup pembangunan yang direncanakan.
- Apabila terjadi selisih, baik lebih maupun kurang antara besaran dana yang diterima sekolah dengan kebutuhan riil untuk melaksanakan kegiatan rehabilitasi dan/atau pembangunan prasarana pendidikan sekolah terhadap RAB yang dibuat oleh Tim Teknis, maka tahapan yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. P2S wajib membuat revisi rencana anggaran biaya dalam penggunaan dana yang diterima untuk kegiatan rehabilitasi dan/atau pembangunan prasarana pendidikan sekolah.
- b. P2S menyampaikan usulan dan berkoordinasi dengan Tim Teknis dalam hal ini Pengelola DAK pada Dinas Pendidikan Provinsi terkait dengan rencana revisi anggaran biaya kegiatan rehabilitasi dan/atau pembangunan prasarana pendidikan sekolah.
- c. Dinas Pendidikan Provinsi melalui Tim Teknis setelah melakukan review terhadap usulan revisi, dapat menerima atau menolak usulan yang disampaikan dengan memberikan masukan pada P2S tentang analisis kebutuhan dan perhitungannya dengan memperhatikan urutan skala prioritas sesuai dengan petunjuk teknis yang ada.
- d. Dalam hal terjadi kondisi khusus dimana terjadi kekurangan dana yang disebabkan melonjaknya harga bahan bangunan karena inflasi yang tinggi di daerah, maka prioritas penyelesaian fisik bangunan lebih diutamakan daripada penyediaan perabot.
- e. Pemerintah daerah dapat menyediakan anggaran pada tahun berikutnya diluar Dana Alokasi Khusus (DAK) Fisik yang diterima untuk membantu menuntaskan penyelesaian pekerjaan yang telah dilaksanakan oleh sekolah.
- f. Bila seluruh pekerjaan rehabilitasi ruang belajar dan/atau pembangunan, yang telah disepakati sudah selesai (*output* tercapai) tetapi masih terdapat sisa dana maka sisa dana tersebut harus digunakan untuk merehabilitasi prasarana lain sesuai dengan prioritas kebutuhan sekolah dengan tetap memperhatikan standar pelayanan minimal (SPM).
- g. P2S membuat berita acara perubahan sasaran dan biaya akibat adanya selisih lebih atau kurang antara besaran dana DAK Fisik yang diterima dengan kebutuhan riil yang akan dilaksanakan.

D. Fungsi dan Standar Bangunan SMA

1. Fungsi Ruang

Setiap ruang bangunan SMA telah ditetapkan fungsinya baik sebagai ruang pembelajaran maupun ruang pendukung, disertai dengan pemenuhan prasyarat utilitas dan tinjauan keselamatan, kesehatan dan kenyamanan untuk masing-masing ruang.

2. Standar Ruang

Standar bangunan SMA telah memiliki syarat minimal terkait pemenuhan luas, denah, dan kelengkapan ruang. Sedangkan untuk spesifikasi detail pada komponen bangunan, dituangkan dalam gambar teknis. oleh P2S dan diketahui Dinas Pendidikan Provinsi. Luasan minimal untuk ruang pembelajaran SMA adalah sebagai berikut:

Tabel 6. Luas Minimal Ruang

No	Nama Ruang/Bangunan	Dimensi Ruang	Luas (m ²)	Kategori Ruang
1	Ruang Kelas - Baru (RKB)	9m x 8m	81 ¹⁾	Pembelajaran
2	Laboratorium IPA - Baru (Fi/Ki/Bi)	15m x 8m	135 ¹⁾	Pembelajaran

¹⁾ Luas ruang sudah termasuk dengan 50% luas selasar, contoh:
luas ruang kelas baru = $(9 \times 8) + (0.5 \times 9 \times 2) = 81 \text{ m}^2$

Fungsi dan standar untuk masing-masing ruang dijelaskan lebih lanjut dalam tabel dan gambar denah, yang merupakan standar dari bangunan SMA.

E. Standar Bangunan

1. Persyaratan Teknis

Rehabilitasi ruang belajar/penunjang dan/atau pembangunan prasarana pendidikan untuk SMA mengacu pada Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk SD/MI, SMP/MTs dan SMA/MA dan Pedoman Teknis Rumah dan Bangunan Gedung Tahan Gempa, Dilengkapi dengan persyaratan teknis bangunan yang mengacu pada Permen PU No. 29/PRT/M/2006.

Bangunan sekolah adalah salah satu fasilitas umum yang harus memiliki tingkat keamanan yang cukup tinggi dan memiliki usia pemakaian yang cukup lama. Untuk memenuhi persyaratan tersebut, dalam pelaksanaan rehabilitasi ruang belajar dan/atau pembangunan prasarana pendidikan, perlu dipahami beberapa hal sebagai berikut :

a. Pemenuhan Persyaratan Teknis

Persyaratan teknis terkait dengan rehabilitasi dan pembangunan prasarana pendidikan SMA disiapkan oleh Tim Teknis yang dibentuk oleh Dinas Pendidikan Provinsi. Tim teknis bertanggungjawab untuk mengidentifikasi pemetaan kebutuhan, menyusun dokumen perencanaan hingga monitoring pelaksanaan kegiatan. Salah satu keluaran dari dokumen perencanaan adalah gambar teknis, rencana anggaran biaya (RAB), Jadwal pelaksanaan pekerjaan dan rencana kerja dan syarat (RKS) sebagai dasar pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Tim Teknis harus memastikan bahwa dokumen perencanaan yang disusun dapat dipahami oleh Panitia Pembangunan di Sekolah (P2S).

b. Peran Panitia Pembangunan di Sekolah (P2S)

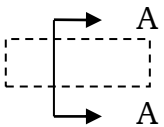
Panitia Pembangunan di Sekolah (P2S) yang dibentuk oleh sekolah memegang peranan penting dalam pemenuhan persyaratan teknis, sebagaimana yang telah disiapkan oleh Tim

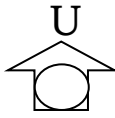
Teknis. P2S melaksanakan sasaran dan ruang lingkup rehabilitasi atau pembangunan prasarana di sekolah sesuai dokumen perencanaan dan alokasi pembiayaannya yang disiapkan oleh Tim Teknis Provinsi.

c. Pemahaman Tentang Gambar Teknis

Lingkup gambar teknis mencakup komponen bangunan apa saja yang akan dikonstruksikan dan bahan apa saja yang perlu dipersiapkan untuk setiap komponen bangunan. Dengan demikian selain bisa membaca gambar teknis, diharapkan P2S mampu pula melakukan kontrol terhadap realisasi pelaksanaan pekerjaan di lapangan termasuk kontrol penggunaan bahan maupun pemakaian biayanya.

Tabel 7. Lingkup Gambar Teknis

No	Keterangan	Penjelasan
1.	Denah lokasi	Gambar lokasi keberadaan tanah milik sekolah yang bersangkutan.
2.	Rencana tapak (<i>site plan</i>)	Tata letak bangunan-bangunan yang ada dalam lokasi bidang tanah sekolah.
3.	Gambar denah	Gambar yang menunjukkan bagian-bagian ruangan pada bangunan yang akan dikerjakan dilengkapi dengan berbagai keterangan antara lain ukuran ruang, ketinggian lantai, tata letak pintu dan jendela dll.
4.	Tampak depan/belakang	Gambar yang menunjukkan bentuk bangunan dilihat dari arah depan dan belakang.
5.	Tampak Samping (kiri/kanan)	Gambar yang menunjukkan bentuk bangunan dilihat dari arah sebelah kiri dan kanan denah bangunan.
6.	Gambar potongan	Gambar yang menunjukkan bentuk dan bagian-bagian bangunan pada posisi potongan, pada gambar denah umumnya ditunjukkan dengan tanda:  Arah panah menunjukkan arah pandang bidang potongan
7.	Gambar detail	Gambar mengenai bagian bangunan (seperti: pondasi, kusen pintu/jendela, sambungan konstruksi kayu dan lain-lain yang dianggap perlu. Gambar tersebut

No	Keterangan	Penjelasan
		dibuat berskala besar misal 1 banding 10 (1:10), atau 1 banding 5 (1:5), untuk menunjukkan detail-detail bagian bangunan tersebut.
8.	Petunjuk arah	Gambar/symbol yang menunjukkan posisi bangunan terhadap arah mata angin (Utara), misalnya: 

d. Pemahaman Tentang Bahan Bangunan

Pemahaman tentang bahan bangunan meliputi bagaimana melihat dan mengetahui kualitas dan manfaat bahan bangunan. Untuk lebih jelasnya secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 8. Pemahaman Bahan Bangunan

No	Jenis Bahan	Penjelasan
1.	Pasir urug atau timbunan	Kegunaan: <ul style="list-style-type: none"> - Pasir urug digunakan sebagai bahan pengisi dan dudukan suatu komponen struktur bangunan, antara lain: pasangan pondasi batu kali, bahan penutup lantai, dan buis beton untuk saluran air. - Berfungsi sebagai bahan pengering/pematus (drainase). - Sebagai bahan penambah kestabilan konstruksi. Jenis pasir yang digunakan: <ul style="list-style-type: none"> - Pasir berkualitas sedang atau pasir oplosan.
2.	Pasir pasang	Kegunaan: <ul style="list-style-type: none"> - Digunakan untuk bahan campuran spesi/adukan pasangan, baik pasangan pondasi batu kali maupun dinding bata, dan plesteran dinding. Jenis pasir yang digunakan: <ul style="list-style-type: none"> - Pasir sungai, yaitu pasir yang diambil dari dasar sungai. Memiliki ciri-ciri butiran keras dan bersisi tajam. Jenis pasir ini sangat baik terutama untuk bahan campuran

No	Jenis Bahan	Penjelasan
		<p>spesi/adukan untuk pekerjaan pasangan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pasir gunung, yang diperoleh dari hasil galian. Memiliki ciri-ciri butiran kasar dan tidak terlalu keras, sisi-sisinya tidak terlalu tajam. Jenis pasir ini sangat baik terutama untuk pekerjaan plesteran. - Untuk dipergunakan pasir pasang harus diayak dahulu. - Disarankan pasir harus bersih dari butiran tanah liat maupun kotoran organik lain yang dapat menurunkan kualitas pekerjaan.
3.	Pasir cor	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digunakan untuk bahan campuran pembuatan struktur beton. <p>Jenis pasir yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pasir yang memiliki butiran keras dan bersisi tajam. Butirannya lebih besar dari butiran pasir pasang. - Apabila digenggam dalam keadaan basah tidak lengket di tangan karena jenis pasir ini memiliki kadar lumpur sangat kecil. - Umumnya berwarna lebih hitam dibandingkan jenis pasir yang lainnya.

No	Jenis Bahan	Penjelasan
4.	Batu belah	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digunakan sebagai bahan utama pondasi, baik anstamping (pasangan batu kosong) maupun pasangan pondasi batu dengan pengikat spesi. <p>Jenis batu yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Batu kali yang dibelah dengan ukuran sesuai kebutuhan (berdiamater \pm 25 cm). Jenis batu ini paling baik digunakan untuk pekerjaan pondasi karena apabila tertanam dalam tanah kekuatannya relatif tidak berubah. - Dipersyaratkan batu yang akan digunakan tidak berbentuk bundar (bersisi tumpul). Oleh karena itu harus dibelah. - Disarankan batu kali yang akan digunakan harus bersih dari kotoran yang dapat menurunkan kualitas pekerjaan
5.	Kerikil/split	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digunakan untuk bahan campuran pembuatan struktur beton - Untuk membantu meningkatkan kekuatan tanah. <p>Jenis kerikil/split yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kerikil/split berasal dari batu alam dipecah (manual/masinal). - Untuk bahan campuran pekerjaan beton (sloof, kolom, dan balok) digunakan kerikil \varnothing 0,5 cm s/d 2 cm - Untuk pekerjaan beton yang lain (plat, rabat) dapat digunakan kerikil/split dengan butiran lebih besar, yaitu \varnothing 3 cm s/d 5 cm. - Dipersyaratkan kandungan lumpur sesedikit mungkin.

No	Jenis Bahan	Penjelasan
6.	Batu bata	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digunakan bahan utama pasangan dinding bata. - Bisa digunakan untuk pondasi pada konstruksi yang bersifat ringan. <p>Jenis bata yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Terbuat dari tanah liat dicetak dan dibakar cukup matang (berwarna merah kehitaman). - Terbuat dari batuan putih (alam). - Terbuat dari tanah padas/keras (alam). - Berbentuk prisma segi empat panjang dengan ukuran standar setempat. - Cukup padat dan tidak banyak porous (berpori besar). - Memiliki rusuk-rusuk yang siku-siku dan tajam. - Memiliki bidang datar dengan permukaan kasar dan tidak menunjukkan tanda-tanda retak dan mudah patah. - Bata cetak (batako), batu tela, dan bahan lainnya, hanya digunakan untuk pekerjaan dinding yg berfungsi sebagai partisi (bukan pemikul beban).
7.	Semen portland (PC)	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sebagai bahan perekat spesi maupun adonan beton. <p>Jenis semen yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Semen produksi pabrik dengan tipe sesuai kebutuhan.
8.	Air	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sebagai bahan utama pelarut campuran/ adukan spesi dan beton. <p>Jenis air yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Air bersih, tidak mengandung kotoran organik ataupun kimia. - Air laut, air selokan, dan air limbah industri tidak diperkenankan dipergunakan untuk pekerjaan beton.

No	Jenis Bahan	Penjelasan
9.	Kayu	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digunakan sebagai bahan konstruksi atap (Kap: kuda-kuda, nok, gording, usuk dan reng, balok tembok). - Digunakan sebagai bahan kusen dan daun pintu/jendela. - Digunakan sebagai bahan perabot. - Digunakan untuk pondasi tiang pancang. - Digunakan untuk struktur dan dinding bangunan kayu. - Digunakan untuk lantai bangunan kayu. - Digunakan untuk cetakan/acuan atau bekisting.
10	Baja ringan	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dapat digunakan sebagai bahan konstruksi atap (kap: kuda-kuda, nok, gording, usuk dan reng, balok tembok).
11	Aluminium	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dapat digunakan sebagai bahan kusen pintu dan jendela
12	Besi beton	<p>Kegunaan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Digunakan untuk tulangan pada pekerjaan beton bertulang. - Digunakan sebagai angkur pada pemasangan kusen.
13	Cat dinding	<p>Jenis cat yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Halus, rata dan tidak luntur apabila terkena air (dapat dilap dengan lap basah). - Untuk bagian luar yang langsung berhubungan dengan cuaca (matahari dan hujan), digunakan jenis cat yang tahan terhadap perubahan cuaca (<i>weathershield</i>). <p>Disarankan sebelum pengecatan, dinding dilapisi plamir dengan kualitas baik sehingga cat tidak mudah mengelupas atau luntur.</p>

No	Jenis Bahan	Penjelasan
14	Cat kayu/besi	<p>Jenis cat yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Halus, rata dan berwarna cerah (tidak kusam). - Tahan terhadap perubahan cuaca (tidak mudah mengelupas akibat perubahan cuaca). - Cepat kering dan tidak luntur. <p>Disarankan permukaan bidang yang akan dicat dilapisi plamir berkualitas baik sehingga cat tidak mudah mengelupas atau kusam.</p>
15	Politur kayu	<p>Jenis politur yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Halus, rata, cepat kering dan tidak mudah luntur atau warna pudar. - Sebelum dipolitur, permukaan kayu harus diratakan dengan menggunakan dempul kayu.
16	Vernis	<p>Digunakan sebagai bahan finishing setelah dipolitur sehingga lebih mengkilat dan tahan terhadap cuaca ataupun goresan.</p>
17	Penutup atap	<p>Jenis penutup atap yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Genteng tanah, seng gelombang, genteng metal atau jenis penutup atap yang lain. - Masing-masing jenis penutup atap harus memiliki ukuran yang sama, tidak retak yang menyebabkan bocor atau rembesan air, tidak mudah pecah dan cukup kuat menahan injakan kaki pada saat dikerjakan/dipasang, dan tidak mudah berjamur/lumut.
18	Penutup lantai	<p>Jenis penutup lantai yang digunakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keramik, tegel, atau jenis penutup lantai lainnya yang memiliki kualitas setara, papan kayu. - Dipakai kualitas No. 1/kw-1/kw-A (memiliki ukuran yang seragam/sama, sudut-sudutnya siku/presisi, permukaan bidang datar/tidak baling).

No	Jenis Bahan	Penjelasan
19	Kaca	Jenis kaca yang digunakan: <ul style="list-style-type: none"> - Kaca dengan ketebalan 5 mm, berwarna bening atau jenis rayban (maks 40%) satu sisi, permukaan bidang rata/tidak bergelombang).
20	Kualitas beton	<ul style="list-style-type: none"> - Untuk beton struktur (sloof, kolom, balok, dan ringbalk) digunakan perbandingan campuran 1 bagian semen : 2 bagian pasir : 3 bagian kerikil dengan mutu beton minimal K.175. - Untuk beton non struktur atau beton rabat, digunakan perbandingan campuran 1 bagian semen : 3 bagian pasir : 5 bagian kerikil dengan mutu beton minimal K.125. - Untuk mempercepat proses dan meningkatkan kualitas pekerjaan, dimungkinkan pemakaian bahan aditif.

e. Pemahaman Tentang Item Pekerjaan

Dalam pembangunan konstruksi gedung/ruang termasuk pekerjaan rehabilitasi dikenal istilah item pekerjaan pembangunan, item pekerjaan pembangunan ini adalah pengelompokan kegiatan yang diklasifikasikan sesuai komponen-komponen yang ada didalam konstruksi bangunan. Item-item pekerjaan tersebut antara lain:

1) Pekerjaan Persiapan

Pada tahap persiapan ini kegiatan yang dilaksanakan antara lain:

- a) mempersiapkan gambar dan jadwal kerja;
- b) pembersihan lokasi (site clearing);
- c) pembuatan bedeng kerja (direksi keet) untuk gudang bahan dan los kerja untuk melakukan pembuatan dan perakitan komponen-komponen bangunan;
- d) pembuatan papan informasi untuk penempelan informasi proses pelaksanaan rehabilitasi yang dipasang di depan direksi keet dan terlindung dari hujan; dan
- e) pengukuran bagian-bagian rencana bangunan (setting out).

2) Pekerjaan Galian dan Urugan Tanah (jika ada)

- 3) Pekerjaan Fondasi (jika ada)
- 4) Pekerjaan Beton
- 5) Pekerjaan Pemasangan Dinding
- 6) Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela
- 7) Pekerjaan Atap
- 8) Pekerjaan Langit-Langit /Plafond
- 9) Pekerjaan Lantai
- 10) Pekerjaan Penggantung dan Pengunci
- 11) Pekerjaan Instalasi Listrik
- 12) Pekerjaan Plumbing dan Drainasi (jika ada)
- 13) Pekerjaan Finishing dan Perapihan

f. Pemahaman Tentang Perabot

Pekerjaan rehabilitasi adalah termasuk perbaikan perabot lama atau pembelian perabot baru. Bahan-bahan yang biasa digunakan dalam pembuatan perabot sekolah antara lain meliputi:

- 1) Kayu solid
- 2) Plywood
- 3) Blockboard
- 4) HDF (High Density Fibreboard)

Seiring dengan perkembangan teknologi dan keterbatasan persediaan kayu, maka aplikasi penerapan jenis bahan tidak terbatas pada bahan yang berasal dari unsur kayu saja, tetapi juga dimungkinkan berasal dari beraneka ragam seperti rotan, stainless steel, aluminium dan lain sebagainya. Penggunaan bahan baik yang berasal dari kayu ataupun bahan lain baik secara sendiri ataupun bersama-sama dalam pembuatan perabot sekolah dapat bersifat sebagai bahan baku ataupun bahan pembantu. Persyaratan utama dalam hal pengadaan perabot sekolah harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Kualitas;
- 2) keamanan penggunaan;
- 3) kenyamanan dalam penggunaan;
- 4) kemudahan dalam pemakaian;
- 5) kemudahan dalam pemeliharaan; dan
- 6) kemudahan dalam perbaikan.

g. Pemahaman Tentang Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Rencana Anggaran Biaya (RAB) disusun oleh Tim Teknis, berdasarkan ruang lingkup pekerjaan dan perkiraan volumenya. P2S bisa membuat penyesuaian perhitungan berdasarkan kondisi maupun bahan-bahan yang dipakai.

Tahap pekerjaan yang ditempuh untuk mendapatkan volume pekerjaan adalah sebagai berikut:

- 1) merinci seluruh jenis pekerjaan yang akan dilaksanakan berdasarkan, hasil survai lapangan, gambar dan spesifikasi teknis/RKS;
- 2) mengelompokkan jenis pekerjaan berdasarkan kelompok pekerjaan sejenis, dimulai dari pekerjaan persiapan, pekerjaan bongkaran, pekerjaan tanah dan galian pondasi, pekerjaan struktur, pekerjaan finishing (lantai, dinding, kusen dan plafond), pekerjaan atap, pekerjaan M/E dan lain-lain;
- 3) memulai perhitungan jenis pekerjaan di atas dengan satuan m, m², m³, kg, buah, unit dan lumpsum yang didasarkan jenis pekerjaan sesuai dengan gambar kerja;
- 4) daftar harga bahan/material yang dipakai dalam setiap item pekerjaan yang berlaku disekitar wilayah dimana pekerjaan dilaksanakan; dan
- 5) rumus perhitungan harga satuan item pekerjaan, disajikan pada Tabel “Analisa Harga Satuan Pekerjaan”.

Analisa harga satuan pekerjaan adalah perhitungan harga satuan setiap jenis pekerjaan dalam satuan tertentu (m', m², m³, kg, buah). Analisis harga satuan ini terdiri dari analisis harga bahan bangunan, harga upah dan harga alat bantu yang disesuaikan dengan banyaknya kebutuhan dalam satu satuan pekerjaan tersebut. Banyaknya keperluan bahan, upah dan alat dihitung berdasarkan pada formula SNI yaitu indeks atau faktor pengali pada masing-masing jenis satuan pekerjaan tetapi disesuaikan dengan mekanisme swakelola.

P2S bisa menambahkan item analisa di sesuaikan dengan kondisi dan bahan-bahan yang dipakai dimasing-masing lokasi pembangunan. Perhitungan anggaran biaya adalah hasil perkalian antara volume pekerjaan dengan harga satuan pekerjaan dari masing-masing jenis pekerjaan. Untuk lebih jelas, pengertian di atas dapat dijabarkan dalam rumus berikut:

$$RAB = \sum (Volume Pekerjaan \times Harga Satuan Pekerjaan)$$

h. Pemahaman Tentang Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan

Penjadwalan merupakan penerjemahan tahapan-tahapan pekerjaan konstruksi yang digambarkan dalam skala waktu. Dalam penyusunan jadwal perlu ditentukan kapan masing-masing kegiatan dimulai dan diselesaikan, sehingga pembiayaan dan pemakaian sumber daya dapat diatur waktunya sesuai keperluannya. Selain itu penjadwalan ini dapat digunakan untuk pengendalian atau pengawasan pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Dari beberapa cara yang biasa digunakan untuk mengontrol dan memonitor kemajuan pekerjaan di lapangan, salah satu cara yang sederhana dan cukup dikenal adalah diagram balok (*bar chart*).

Dalam tabel di bawah ini, bisa dilihat bahwa ada beberapa pekerjaan yang dilaksanakan dalam waktu bersamaan. Akan tetapi yang dimaksud adalah misalnya pekerjaan pondasi dapat dilakukan setelah pekerjaan galian tanah mencapai hasil tertentu dan tidak harus menunggu sampai pekerjaan galian tanah selesai semuanya. Pekerjaan dinding misalnya, dapat dilakukan pada saat pekerjaan pondasi mencapai hasil tertentu (tidak harus selesai semuanya). Beberapa contoh lain dapat disampaikan seperti pembuatan/fabrikasi kusen pintu/jendela dapat dilakukan lebih awal sehingga pada saat harus dipasang sudah siap. Demikian pula pekerjaan-pekerjaan yang lain dapat dilakukan dengan cara yang sama sehingga tidak saling ketergantungan satu sama lainnya dan waktu penyelesaian pekerjaan lebih efisien.

Tabel 9. Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan

Nama Sekolah :
 Alamat :
 Kabupaten/Kota :
 Provinsi :

No.	URAIAN PEKERJAAN	B U L A N ke															
		I				II				III				IV			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
I	Pekerjaan Persiapan	■	■														
II	Pekerjaan Galian dan Urugan		■	■													
III	Pekerjaan Pondasi			■	■												
IV	Pekerjaan Struktur:Sloof, Kolom, Balok, Ring Balk.					■	■	■									
IV	Pekerjaan Dinding						■	■	■								
V	Pekerjaan Kusen, Pintu dan Jendela							■	■	■							
VI	Pekerjaan Atap								■	■	■						
VII	Pekerjaan Plafond										■	■	■				
VIII	Pekerjaan Lantai													■	■	■	
IX	Pekerjaan Penggantung dan Pengunci													■	■		
X	Pekerjaan Instalasi Listrik											■	■	■			
XI	Pekerjaan Instalai Plumbing & Drainasi												■	■	■		
XII	Pekerjaan Finishing dan Perapihan														■	■	■

2. Rencana Kerja dan Teknis

- a. Pengelolaan pekerjaan yang dilakukan oleh pihak P2S dilaksanakan secara swakelola.
- b. Pelaksanaan pekerjaan berbasis pada dokumen perencanaan yang disiapkan oleh Tim Teknis Provinsi.
- c. Tim Teknis Provinsi menyiapkan dokumen perencanaan bagi sekolah penerima bantuan, berdasarkan pemetaan kebutuhan sekolah, kondisi lingkungan sekolah dan ketersediaan alokasi biaya satuan per kegiatan yang telah ditetapkan
- d. Lapangan pekerjaan, termasuk segala sesuatu yang berada di dalamnya diserahkan sebagai tanggung jawab P2S.
- e. P2S harus menyerahkan pekerjaan kepada pemberi tugas dengan sempurna dan dalam keadaan progress fisik selesai 100%, termasuk pembersihan lokasi pekerjaan.
- f. Ukuran dalam gambar harus sesuai dengan standar bangunan SMA yang ditetapkan petunjuk pelaksanaan.
- g. Gambar yang disertakan dalam juklak ini merupakan bentuk contoh/model dari standar bangunan yang dikembangkan oleh pusat. Prinsip yang harus dipahami P2S dalam merencanakan bangunan sekolah mencakup pemahaman atas fungsi, estetika, keselamatan, kesehatan dan kemudahan dalam pemakaian dan perawatan harus diutamakan.
- h. Tim Teknis dan P2S dapat mengadopsi prototipe yang disertakan dalam juklak tersebut apa adanya ataupun mengembangkan prototipe yang ada sesuai dengan kondisi lahan, karakteristik lokal dan memperhatikan kesesuaian dengan bangunan yang sudah ada tetapi tetap mengutamakan unsur fungsi, estetika, keselamatan, kesehatan dan kemudahan dalam pemakaian dan perawatan sesuai dengan standar pembakuan bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan dan tidak mengubah ukuran dan peruntukan bangunan.
- i. Penempatan calon bangunan/ruang baru diusahakan memperhatikan pendaerahan tapak (zoning plan) sehingga tata letak bangunan menjadi efisien sesuai master plan yang ditentukan oleh sekolah. Pendaerahan tapak yang dianjurkan mencakup antara lain:
 - a) zona privat merupakan daerah yang terbatas akses publik dan minimal adanya gangguan terhadap proses belajar mengajar;
 - b) zona semi privat merupakan daerah transisi dimana akses publik dan gangguan dalam batas tertentu diijinkan;

- c) zona publik merupakan daerah umum yang tidak mensyaratkan batasan akses dan gangguan terhadap proses belajar mengajar.
- j. Penempatan calon bangunan/ruang baru juga diusahakan memperhatikan orientasi terhadap matahari dan angin sehingga memberikan dampak positif terhadap penerangan dan penghawaan alami bangunan/ruang baru tersebut.
- k. P2S menyusun laporan pelaksanaan 100% dan disampaikan kepada Tim Teknis.
- l. P2S mengurus Berita Acara Serah Terima (BAST) hasil pekerjaan dengan Dinas Pendidikan Provinsi.

F. Rehabilitasi Ruang Pembelajaran dan/atau Ruang Penunjang

Bangunan ruang pembelajaran dan/atau penunjang di SMA yang relatif banyak tersebar di seluruh Indonesia, sebagian besar kondisinya memerlukan perbaikan yang disebabkan oleh penurunan fungsi bangunan sehingga dapat mengganggu proses pembelajaran di satuan pendidikan.

Dalam upaya merealisasikan program DAK bidang pendidikan untuk SMA tahun 2017, dengan sasaran merehabilitasi ruang belajar dan/atau ruang penunjang lainnya yang mengalami rusak minimal sedang, baik berikut perabotnya atau tanpa perabotnya diperlukan analisis tingkat kerusakan yang dilakukan berdasarkan hasil observasi secara cermat dan menyeluruh di setiap massa bangunan sehingga didapatkan hasil nilai kerusakan pada komponen bangunan di masing-masing satuan pendidikan.

Beberapa hal yang diperlukan dalam pelaksanaan rehabilitasi ruang pembelajaran dan/atau ruang penunjang:

1. Kategori Tingkat Kerusakan Pada Rehabilitasi Bangunan

Kategori tingkat kerusakan bangunan dapat digolongkan menjadi tiga yaitu rusak ringan, sedang dan berat. Tiap komponen (pondasi, struktur, atap, plafon, dinding, lantai, utilitas dan *finishing*) yang rusak dihitung berdasarkan prosentase kerusakannya. Perhitungan prosentase kerusakan didasarkan pada satuan luas, jumlah satuan maupun satuan panjang yang rusak dengan memperkirakan volume perbaikannya.

Kategori tingkat kerusakan dimaksud sebagai berikut:

b. Rusak Ringan (nilai tingkat kerusakan sampai dengan ≤ 30 %)

Kerusakan ringan adalah kerusakan yang terjadi terutama pada komponen *non structural*, seperti:

- 1) penutup atap (kaso/usuk; reng dan penutup atap);
- 2) rangka plafon dan/atau penutup plafon;
- 3) penutup lantai (pasangan keramik pada bagian tertentu);
- 4) dinding pengisi (pengecatan).

- c. Kerusakan Sedang (nilai tingkat kerusakan sampai dengan $\leq 45\%$)

Kerusakan sedang adalah kerusakan yang terjadi pada sebagian komponen non struktural, dan/atau komponen *structural* seperti:

- 1) konstruksi atap (kaki kuda-kuda; gording; kaso/usuk; reng dan penutup atap);
- 2) lantai (pasangan keramik);
- 3) dinding (plesteran dan pengecatan);
- 4) kusen (sebagian kusen pintu dan jendela diganti);
- 5) instalasi air dan listrik (instalasi dan aksesoris diperbaiki dan/ atau diganti).

- d. Kerusakan Berat (nilai tingkat kerusakan sampai dengan $\leq 65\%$)

Kerusakan berat adalah kerusakan yang terjadi pada sebagian besar komponen bangunan, baik *structural* maupun *non structural* yang apabila setelah diperbaiki masih dapat berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya, seperti:

- 1) konstruksi atap (kaki kuda-kuda; gording; kaso/usuk; reng dan penutup atap);
- 2) konstruksi lantai (perbaikan tanah; lapisan pasir dan pasangan penutup lantai);
- 3) konstruksi dinding (sebagian pasangan dinding; sebagian kusen pintu dan jendela; alat penggantung; sebagian daun pintu dan jendela; kaca);
- 4) finishing (pengecatan dinding; cat plafon; cat kusen; cat daun pintu dan jendela; cat lisplang);
- 5) instalasi air dan listrik (perbaikan dan atau penggantian instalasi berikut aksesoris).

2. Identifikasi dan Analisis Tingkat Kerusakan Bangunan

Pelaksanaan survei dan identifikasi kerusakan bangunan dilakukan oleh tim teknis yang memiliki kompetensi bangunan dan paham akan konstruksi bangunan gedung dan rencana perbaikannya. Tim teknis mengobservasi dan menghitung tingkat kerusakan bangunan per-massa bangunan yang akan direhabilitasi pada format analisis tingkat kerusakan dan penjelasan komponen yang direhabilitasi.

Observasi dan perhitungan tingkat kerusakan bangunan dimaksud meliputi bentuk, ukuran, luasan dan detail konstruksi kondisi eksisting bangunan dan lingkungan. Hasil observasi dan analisis kerusakan bangunan ini dibuat dalam bentuk sketsa yang dilengkapi dengan penjelasan dan ukuran sebagai pertimbangan dalam membuat gambar pelaksanaan, gambar rencana arsitektur, struktur dan utilitas serta Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Pelaksanaan identifikasi meliputi:

- a. pengecekan secara detail kerusakan yang ada di setiap ruang untuk mendukung pengambilan keputusan bagian-bagian bangunan yang perlu diperhitungkan perbaikannya;
- b. menghubungkan antara sketsa kondisi lahan, lingkungan dan bangunan. Volume kerusakan yang diperoleh dari kegiatan survei dengan informasi/masukan-masukan dari pihak-pihak terkait;
- c. mengidentifikasi secara tegas kondisi lingkungan, struktur bangunan seperti pondasi, kolom, balok dan sloof di setiap ruang yang ada, guna pengambilan keputusan apakah perlu dilakukan perbaikan/pembongkaran pada sebagian komponen bangunan atau seluruh komponen lainnya pada bangunan tersebut;
- d. Mengidentifikasi komponen-komponen bangunan yang dinyatakan masih berkualitas dan layak untuk dipergunakan kembali, sehingga dapat diperhitungkan sebagai bahan bangunan yang dapat digunakan pada pelaksanaan rehabilitasi.

Contoh format perhitungan analisa kerusakan:

Format analisa tingkat kerusakan

ANALISA TINGKAT KERUSAKAN
PADA KOMPONEN / SUB KOMPONEN BANGUNAN GEDUNG
BANTUAN REHABILITASI GEDUNG SMA
TAHUN 2016

Nama Sekolah				Jenis Bangunan (**)		
Alamat Sekolah				1 lantai (√)	2 lantai ()	3 lantai ()
Propinsi				Rencana Rehab (**)		
Kab/Kota				lantai dasar (√)	lantai 2 ()	lantai 3 ()
Tlp/Fax/e-mail				Bantuan Rehab Gedung		
Luas Ruang & Jumlah Direhab				Nama Ruang	Tahun Dibangun	Rehab ke
Type Bangunan				1(√):2():.....		

NO	KOMPONEN BANGUNAN	SUB KOMPONEN BANGUNAN	BOBOT %		
			Terhadap seluruh Bangunan	Tingkat Kerusakan (%)	Nilai Kerusakan (%)
(a)	(b)	©	(d)	(e)	f = (d x e)
1	PONDASI	Pondasi	12,00		
2	STRUKTUR	Kolom dan Balok	19,00		
		Plesteran	2,00		
3	ATAP	Kuda-kuda	5,50		
		Gording + Listplang	2,00		
		Penutup Atap	4,00		
4	PLAFOND	Rangka Plafond	4,00		
		Penutup Plafond	5,00		
5	DINDING	Batu bata/Batako-Dinding	7,00		
		Plesteran	3,00		
		Jendela Kaca	2,50		
		Pintu	3,00		
		Kusen	3,00		
6	LANTAI	Penutup Lantai	10,50		
7	UTILITAS	Instalasi Listrik	4,00		
		Instalasi Air	3,00		
		Drainase/Limbah	1,50		
8	FINISHING	Finishing Struktur	1,00		
		Finishing Plafond	3,00		
		Finishing Dinding	2,50		
		Finishing Kusen/Daun	2,50		
Jumlah			100,00	100	
Nilai Tingkat Kerusakan (%)				(a)	

Kesimpulan Analisa Hasil Pengamatan Lapangan

A. Jenis Perawatan : Berat

B. Nilai Kerusakan : ----> (a)

C. Luas Ruangan di Rehab : , ---->(b)

D. Harga Satuan Wilayah : ----> (c)

E. Perkiraan Biaya Rp : (a) x (b) x (c) =

Terbilang : (.....)

Ringan	≤ 30
Sedang	31% - 45%
Berat	46% - 65%

Mengetahui/Menyetujui
Kepala Sekolah

....., 2016
Tim Teknis

(.....) (.....)

Penjelasan Singkat Kondisi Bangunan :

.....

.....

(*) = coret yg tdk perlu
(**) = beri tanda yg sesuai (√)

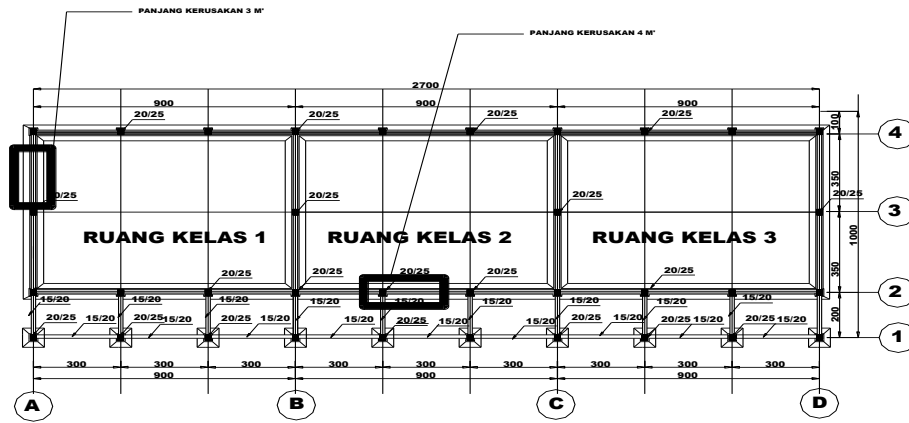
Catatan :
Format ini digunakan terhadap satu gedung yang ditinjau misal : R. Kantor atau gedung yang sejenis misal : 3 Ruang Teori,
Per Sekolah dimungkinkan lebih dari satu format Analisa Kerusakan.

Contoh hasil perhitungan analisa tingkat kerusakan:

**ANALISA TINGKAT KERUSAKAN
PADA KOMPONEN / SUB KOMPONEN BANGUNAN GEDUNG
BANTUAN REHABILITASI GEDUNG SMA
TAHUN 2016**

Nama Sekolah		Jenis Bangunan (**)				
Alamat Sekolah		1 lantai (√)	2 lantai ()	3 lantai ()		
Propinsi		Rencana Rehab (**)				
Kab/Kota		lantai dasar (√)	lantai 2 ()	lantai 3 ()		
Tlp/Fax/e-mail		Bantuan Rehab Gedung				
Luas Ruang & Jumlah Direhab		Nama Ruang	Tahun Dibangun	Rehab ke		
Type Bangunan : Permenan		R. Teori	1990	1(v);2() ;.....		
NO	KOMPONEN BANGUNAN	SUB KOMPONEN BANGUNAN	BOBOT %			
			Terhadap seluruh Bangunan	Tingkat Kerusakan (%)	Nilai Kerusakan (%)	
(a)	(b)	©	(d)	(e)	f = (d x e)	
1	PONDASI	Pondasi	12,00	8,5	1,0	
2	STRUKTUR	Kolom dan Balok	19,00	13,3	2,5	
		Plesteran	2,00	13,3	0,3	
3	ATAP	Kuda-kuda	5,50	50	2,8	
		Gording + Listplang	2,00	50	1,0	
		Penutup Atap	4,00	50	2,0	
		Rangka Plafond	4,00	100	4,0	
4	PLAFOND	Penutup Plafond	5,00	100	5,0	
		Batu bata/Batako-Dinding	7,00	50	3,5	
5	DINDING	Plesteran	3,00	50	1,5	
		Jendela Kaca	2,50	33	0,8	
		Pintu	3,00	0	0,0	
		Kusen	3,00	33	1,0	
		Penutup Lantai	10,50	100	10,5	
7	UTILITAS	Instalasi Listrik	4,00	100	4,0	
		Instalasi Air	3,00	0	0,0	
		Drainase/Limbah	1,50	100	1,5	
8	FINISHING	Finishing Struktur	1,00	13,3	0,1	
		Finishing Plafond	3,00	100	3,0	
		Finishing Dinding	2,50	100	2,5	
		Finishing Kusen/Daun	2,50	50	1,3	
		Jumlah		100,00	100	
Nilai Tingkat Kerusakan (%)			(a)	48,3		
Kesimpulan Analisa Hasil Pengamatan Lapangan						
A. Jenis Perawatan	: Berat			Ringan	≤ 30	
B. Nilai Kerusakan	: 48,3% -----> (a)			Sedang	31% - 45%	
C. Luas Ruang di Rehab	: 216 m ² , ----->(b)			Berat	46% - 65%	
D. Harga Satuan Wilayah	: Rp. 2.109.000 .- -----> (c)					
E. Perkiraan Biaya	Rp	: (a) x (b) x (c) = Rp. 220.027.752.- ~ 220.000.000				
	Terbilang	: (dua ratus dua puluh juta rupiah)				
Mengetahui/Menyetujui				2014	
Kepala Sekolah		Tim Teknis			2016	
(.....)		(.....)				
Penjelasan Singkat Kondisi Bangunan :						
.....						
.....						
(*) = coret yg tdk perlu						
(**) = beri tanda yg sesuai (√)						
Catatan :						
Format ini digunakan terhadap satu gedung yang ditinjau misal : R. Kantor atau gedung yang sejenis misal : 3 Ruang Teori, Per Sekolah dimungkinkan lebih dari satu format Analisa Kerusakan.						

Contoh perhitungan analisis kerusakan pada pondasi



DENAH PONDASI
SKALA 1 : 100

- a. Ruang 1 = perbaikan pondasi panjang 3 m' → (a)
- b. Ruang 2 = perbaikan pondasi panjang 4 m' → (b)

Jumlah panjang perbaikan pondasi rusak 7 m' → (c)

c. panjang jalur pondasi (tidak termasuk pondasi plat setempat untuk kolom selasar), untuk 1 masa dengan 3 ruang kelas :

$$= (9 \times 3 \times 2) + (7 \times 4)$$

$$= 54 + 28$$

$$= 82 \text{ m}' \rightarrow (d)$$

Prosentase kerusakan pondasi yang dimasukkan pada format Analisis kerusakan (Lampiran 17 a) sebagai berikut :

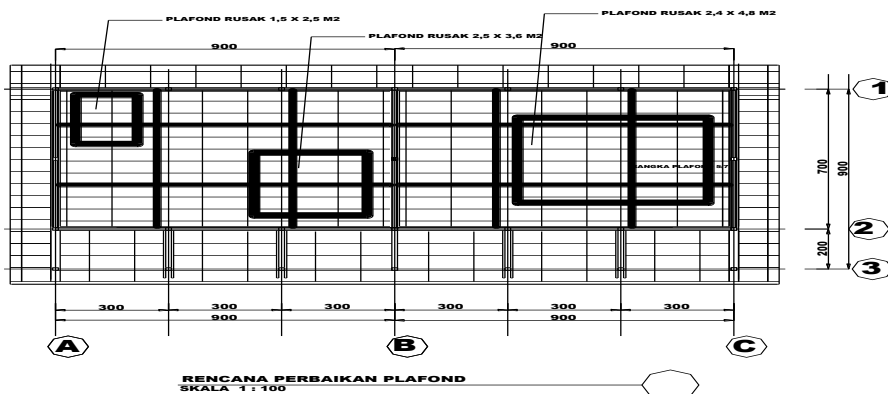
$$= (c) / (d) \times 100 \%$$

$$= 7 / 82 \times 100 \%$$

$$= 8,5 \%$$
 (tingkat kerusakan pondasi untuk 1 masa gedung dengan 3 ruang)

Contoh perhitungan analisis kerusakan pada plafon

Perbaikan Plafond



a. Ruang 1, plafond yang rusak = $(1,5 \times 2,5 \text{ m}^2) = 3,75 \text{ m}^2 \rightarrow (a)$

b. Ruang 1, plafond yang rusak = $(2,5 \times 3,6 \text{ m}^2) = 9,00 \text{ m}^2 \rightarrow (b)$

c. Ruang 2, plafond yang rusak = $(2,4 \times 4,8 \text{ m}^2) = 11,52 \text{ m}^2 \rightarrow (c)$

Jumlah plafond rusak → = $24,27 \text{ m}^2 \rightarrow (d)$

Luas keseluruhan plafond 1 Masa dengan 2 ruang kelas :

$$= (9 \times 7 \times 2) = 126 \text{ m}^2 \text{ (ruangan)} \rightarrow (e)$$

$$= (9 \times 2 \times 2) = 36 \text{ m}^2 \text{ (selasar)} \rightarrow (f)$$

$$\text{Total luas plafond } (e) + (f) = (126 + 36) = 162 \text{ m}^2 \rightarrow (g)$$

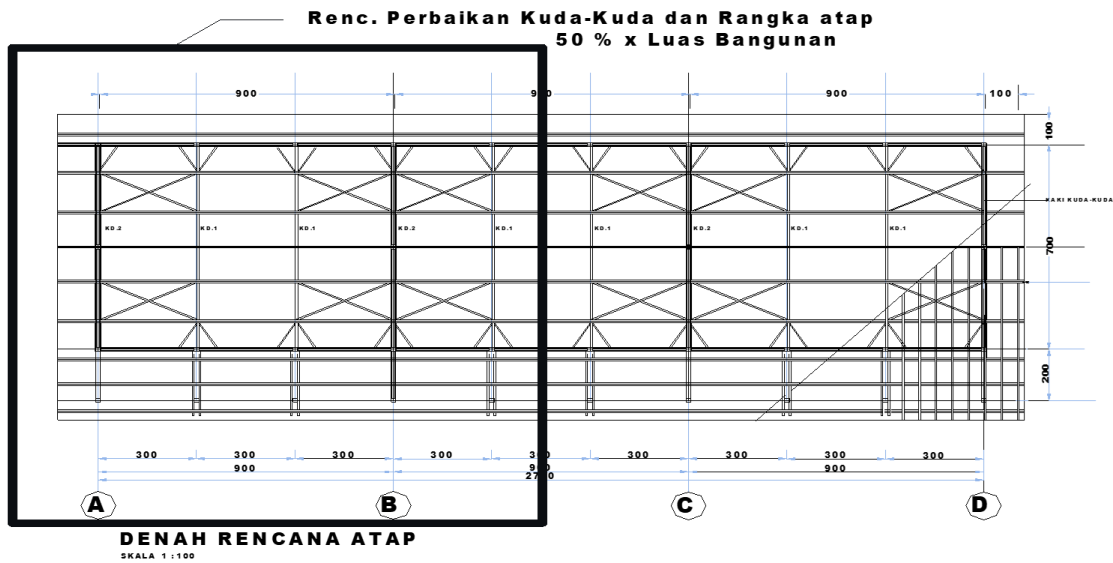
Prosentase Tingkat Kerusakan yang harus diisi pada format Analisis Tingkat Kerusakan (Lampiran 17.a) adalah :

$$= (d) / (g) \times 100 \%$$

$$= 24,27 / 162 \times 100 \%$$

$$= 14,98 \%$$
 (tingkat kerusakan plafond untuk 1 Masa gedung dengan 2 ruang kelas)

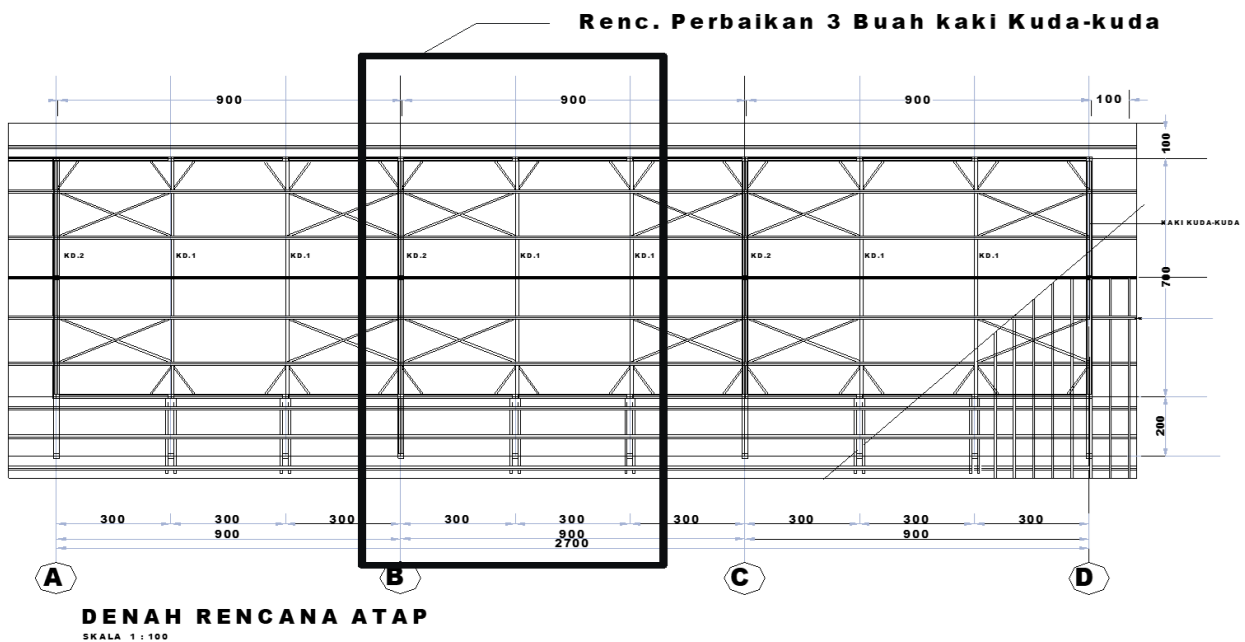
Contoh perhitungan perbaikan kuda-kuda dan rangka atap



Ruang kelas 3 Lokal :

Perhitungan kerusakan (yang diberi tanda kotak) untuk penutup atap, kaki kuda-kuda, rangka plafon, penutup plafon dan lantai keramik adalah $\frac{1}{2}$ dari luas bangunan = 50 % tingkat kerusakannya.

Contoh perhitungan perbaikan 3 buah kaki kuda-kuda dan plafon



Perbaikan Atap Pada Ruang kelas 3 Lokal :

Jumlah Kaki kuda-kuda pada denah tersebut 10 buah.

Jumlah yang akan diganti 3 buah kuda-kuda $\rightarrow \frac{3}{10} \times 100 \% = 30 \%$ tingkat kerusakannya.

Pada Plafon :

- 1) Ruang 1, plafon yang rusak = (1 x 10 m²) = 10 m² \rightarrow (a)
- 2) Ruang 2, plafon yang rusak = (7 x 10 m²) = 70 m² \rightarrow (b)
- 3) Ruang 3, plafon yang rusak = 0 = - m² \rightarrow (c)

Jumlah plafon rusak → = 80 m² →(d)

Luas keseluruhan plafon 1 Massa Gedung dengan 3 ruang kelas :

= (9 x 7 x 3) = 189 m² (ruangan) → (e)

= (9 x 2 x 3) = 54 m² (selasar) →(f)

= (1x 10 x2) = 20 m² (rambu kiri kanan) → (g)

Total luas plafon = (e) + (f) + (g) = (189 + 54 + 20) = 263 m²→(h)

Prosentase Tingkat Kerusakan yang harus diisi pada format Analisis

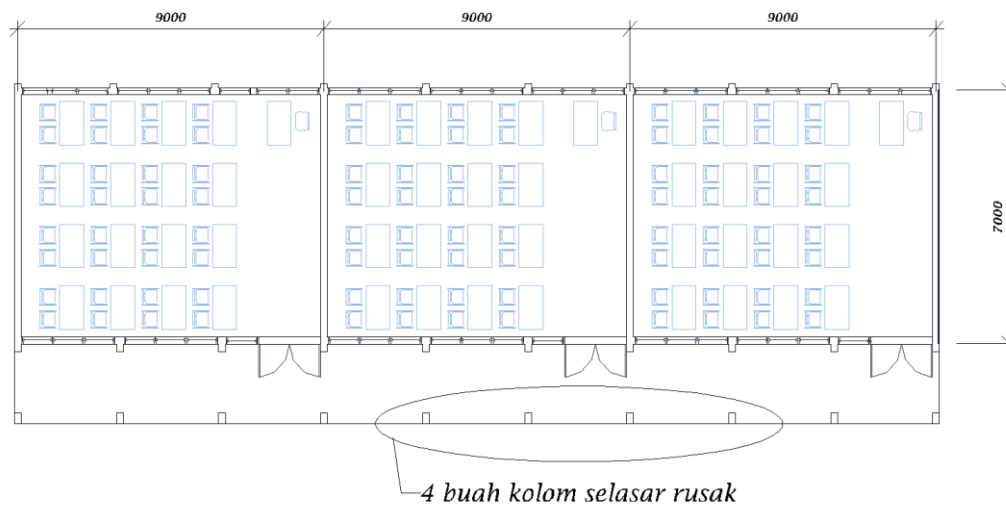
Tingkat Kerusakan adalah :

= (d) / (h) x 100 %

= 80 / 263 x 100 %

= **30,41 %**(tingkat kerusakan plafond untuk 1 Massa gedung dengan 3 ruang kelas), begitu pula nilai kerusakan untuk perbaikan rangka atap dan penutup atapnya senilai +/- 30,41 %.

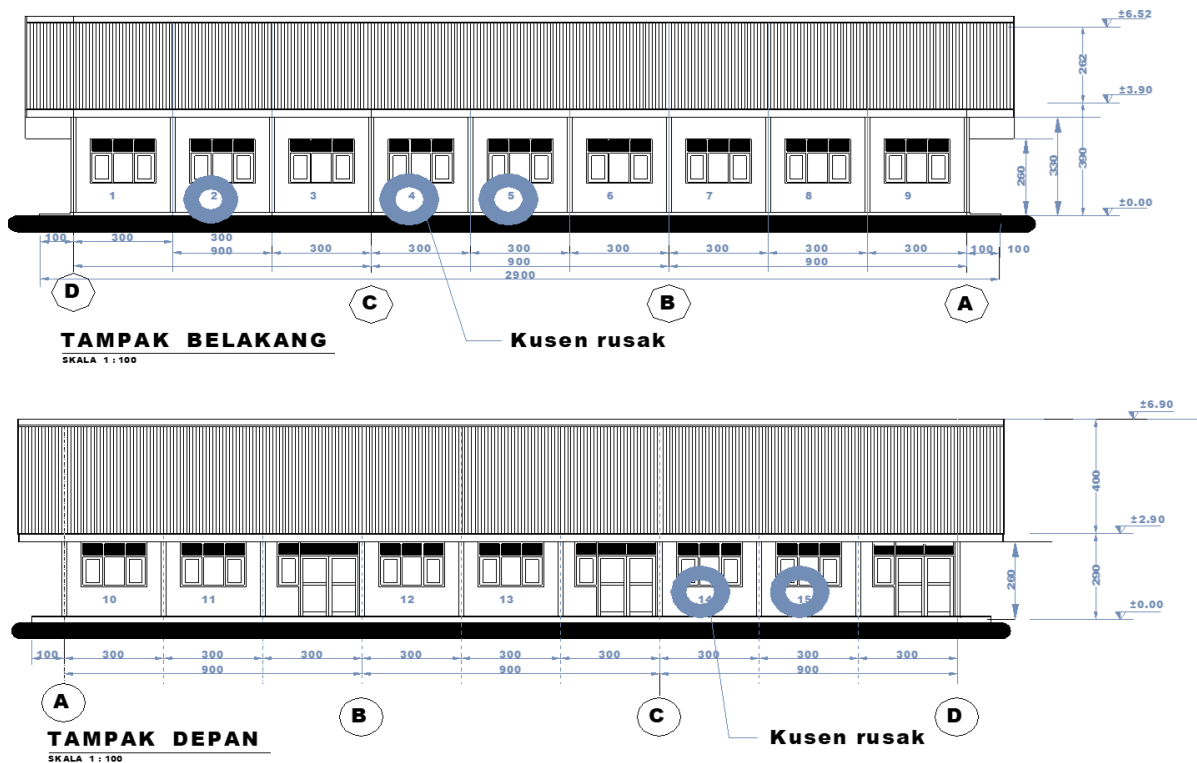
Contoh Perhitungan Pada Kolom Yang Rusak



Tingkat kerusakan pada satuan kolom yang rusak :

- Jumlah kolom yang sejenis = 30 buah, ukuran 20/25 → (a)
- Jumlah kolom yang rusak/patah = 4 buah → (b)
- Tingkat kerusakan = $4/30 \times 100 \% = 13,3 \%$, yang harus diisikan pada format analisis tingkat kerusakan x bobot kolom = nilai kerusakan.

Contoh Perhitungan Kerusakan pada Kusen Jendela



Kusen yang rusak ada 5 buah dari jumlah tipe yg sama sebanyak 15 buah, di bagian dinding belakang (Tampak belakang 3 rusak) dan di depan (Tampak depan 2 rusak)

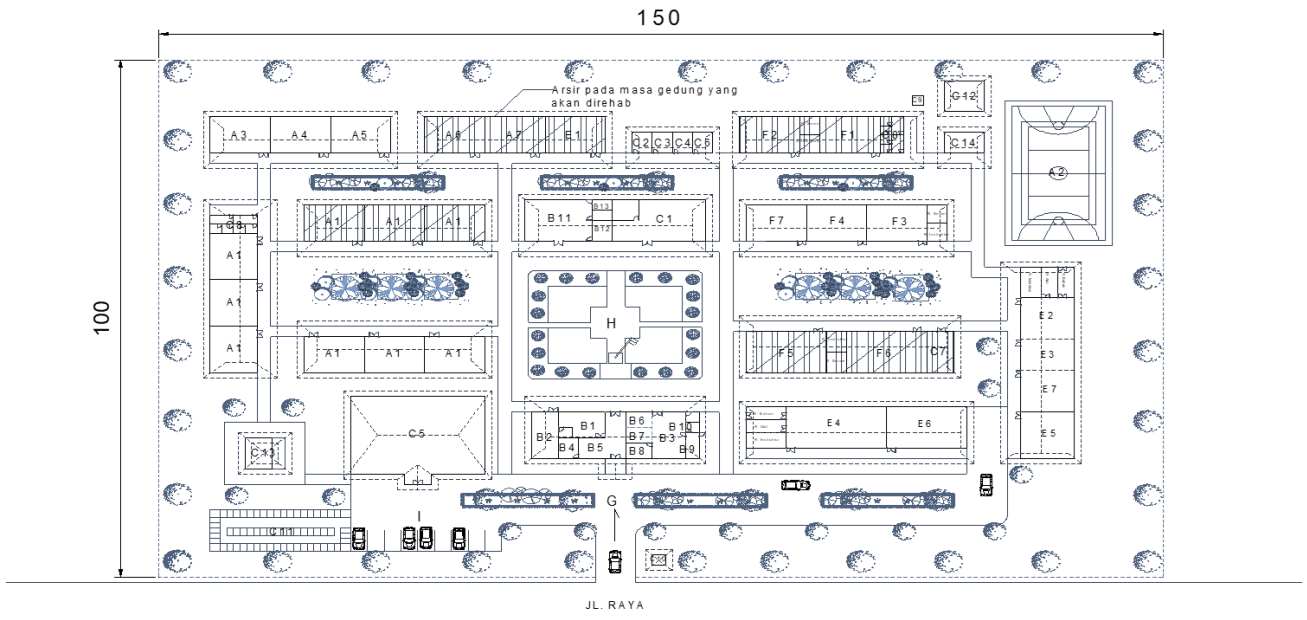
Tingkat Kerusakan Kusen menjadi : $5/15 \times 100 \% = 33 \% \times$ bobot kusen = nilai kerusakan

- e. Pertimbangan Tingkat Kerusakan Pada Rehabilitasi Rusak Berat

Bobot tiap komponen bangunan yang tercantum pada format analisis tingkat kerusakan lebih tepat digunakan pada bangunan dengan jumlah lantai 1 (satu). Apabila tingkat kerusakan bangunan lebih dari 65% sebaiknya bangunan tersebut diusulkan untuk dihapuskan dan dibangun baru. Kerusakan bangunan di atas 65% berarti hanya menyisakan pondasi, *sloof* dan kolom saja.
- f. Penandaan (arsir) Pada Site Plan

Untuk memudahkan tim teknis menganalisis suatu massa gedung pada saat observasi sebaiknya membawa *site plan (copy)* kemudian diberi tanda (arsir) dan catatan penting tentang kerusakan pada bangunan yang akan direhab guna mendapatkan data lapangan untuk menghitung tingkat kerusakan. Selain itu pada *site plan* dapat dilihat ukuran dan luas masa gedung, sekaligus untuk kepentingan perencanaan kedepan.

Contoh gambar *site plan*:



g. Penjelasan Komponen Bangunan yang di Rehabilitasi

Guna mendukung konsep bangunan tahan gempa harus direncanakan dengan memperhatikan kaidah teknis sebagai berikut :

- 1) Bangunan harus terletak diatas tanah yang stabil;
- 2) Denah bangunan sebaiknya sederhana, simetris dan seragam;
- 3) Prinsip utama bangunan tahan gempa adalah adanya kesatuan dari keseluruhan struktur bangunan;
- 4) Komponen dan unsur bangunan yang perlu mendapat perhatian, antara lain :
 - a) Pondasi diikat kaku dengan *sloof*;
 - b) Setiap luasan dinding maksimal 12 meter persegi harus dipasang kolom praktis;
 - c) Dipasang balok keliling (kolom dan ring balk) yang diikat kaku dengan kolom;
 - d) Seluruh kerangka bangunan harus terikat secara kokoh dan kaku;
 - e) Gunakan kayu kering, pilih bahan atap yang seringan mungkin;
 - f) Pilih bahan dinding seringan mungkin, apabila menggunakan dinding bata, dinding harus diikat/dijangkar ke kolom dan balok dengan

- menggunakan stek besi \varnothing 8 mm panjang 30 cm untuk setiap jarak 50 cm;
- g) Hubungan unsur rangka beton bertulang, rangka perkuatan dinding balok dengan kolom, baik balok pondasi maupun balok pengikat keliling dinding, dengan panjang penyaluran tulangan 50 cm atau $40 d$ ($40 \times$ diameter tulangan);
 - h) Rangka kuda-kuda harus diangkur \varnothing 12 mm, dengan baik pada kolom atau pada ring balk;
 - i) Hubungan balok pondasi (sloof) dengan pondasi memakai angkur dengan \varnothing 10 mm untuk setiap jarak 1 meter;
 - j) Ketebalan siar pasangan dan adukan campuran spesi komposisinya harus sesuai dengan aturan peruntukannya, maksimal 1,2 cm;
 - k) Luas bukaan dinding harus lebih kecil dari 50% dari luas dindingnya. Perkuatan dinding lebih kecil dari 6 m², bila lebih ditambah kolom praktis secara proposional.

Survei observasi tingkat kerusakan bangunan yang telah dilakukan adakalanya tidak tercatat dengan baik, sehingga perlu mengingat kembali apa dan bagaimana kondisi kerusakan bangunan tersebut pada saat menghitung ataupun membuat gambar kerja. Dengan demikian diperlukan sket gambar, ukuran dan catatan rencana perbaikan guna memudahkan dalam membuat rencana anggaran biaya ataupun gambar kerja. Penjelasan dimaksud menjelaskan kondisi kerusakan dan rencana perbaikan tiap komponen yang akan di rehabilitasi dalam suatu format isian sebagai berikut:

Penjelasan Komponen Yang Di Rehab

No	Komponen Bangunan Yang Rusak	Rencana Perbaikan, Jenis bahan yg digunakan, speksifikasi	Volume perkiraan
1.			
2.			
3.			
dst			

.....,.....2016

Kepala Sekolah,

Tim Teknis,

(.....)

(.....)

Contoh pengisian kerusakan:

Kerusakan Komponen pada plafon:

Perbaikan plafon(kerusakan disebabkan bocor pada penutup atap/genteng dan plafon), kerusakan akibat umur bangunan usia bangunan sudah lama, material/bahan bangunan tidak berkualitas, atau kerusakan akibat bencana (gempa; banjir; kebakaran), dsb.

Rencana Perbaikan :

perbaikan plafon rangka plafon dan penutupnyadengan menggunakan bahan/material kaso-kaso 5/7 dan triplek 4 mm.

Catatan :

Penjelasan tersebut diatas diperlukan guna mencocokkan rencana awal rehabilitasi (observasi lapangan) disesuaikan dengan pelaksanaannya. Untuk penjelasan awal diperlukan uraian seperti dalam format contoh dibawah ini dan sebagai pendukung perhitungan analisa tingkat kerusakan untuk menghitung Rencana Anggaran Biaya (RAB).

Contoh format penjelasan komponen yang di rehabilitasi

No	Komponen Bangunan Yang Rusak	Rencana Perbaikan, Jenis bahan yg digunakan, spesifikasi	Volume perkiraan
1. 2. 3. dst	Plafon turun dan rusak akibat atap bocor.	Perbaikan rangka plafon kaso-ka-so 5/7 dan penutup plafon triplek 4 mm.	30 m ²

.....,.....2016

Kepala Sekolah,

Tim Teknis,

(.....)

(.....)

G. Pembangunan Ruang Kelas Baru (RKB)

1. Fungsi dan Karakteristik Ruangan

Ruang kelas berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran teori, praktik yang tidak memerlukan peralatan khusus, atau praktik dengan alat khusus yang mudah dihadirkan.

2. Prasyarat Utilitas Ruang

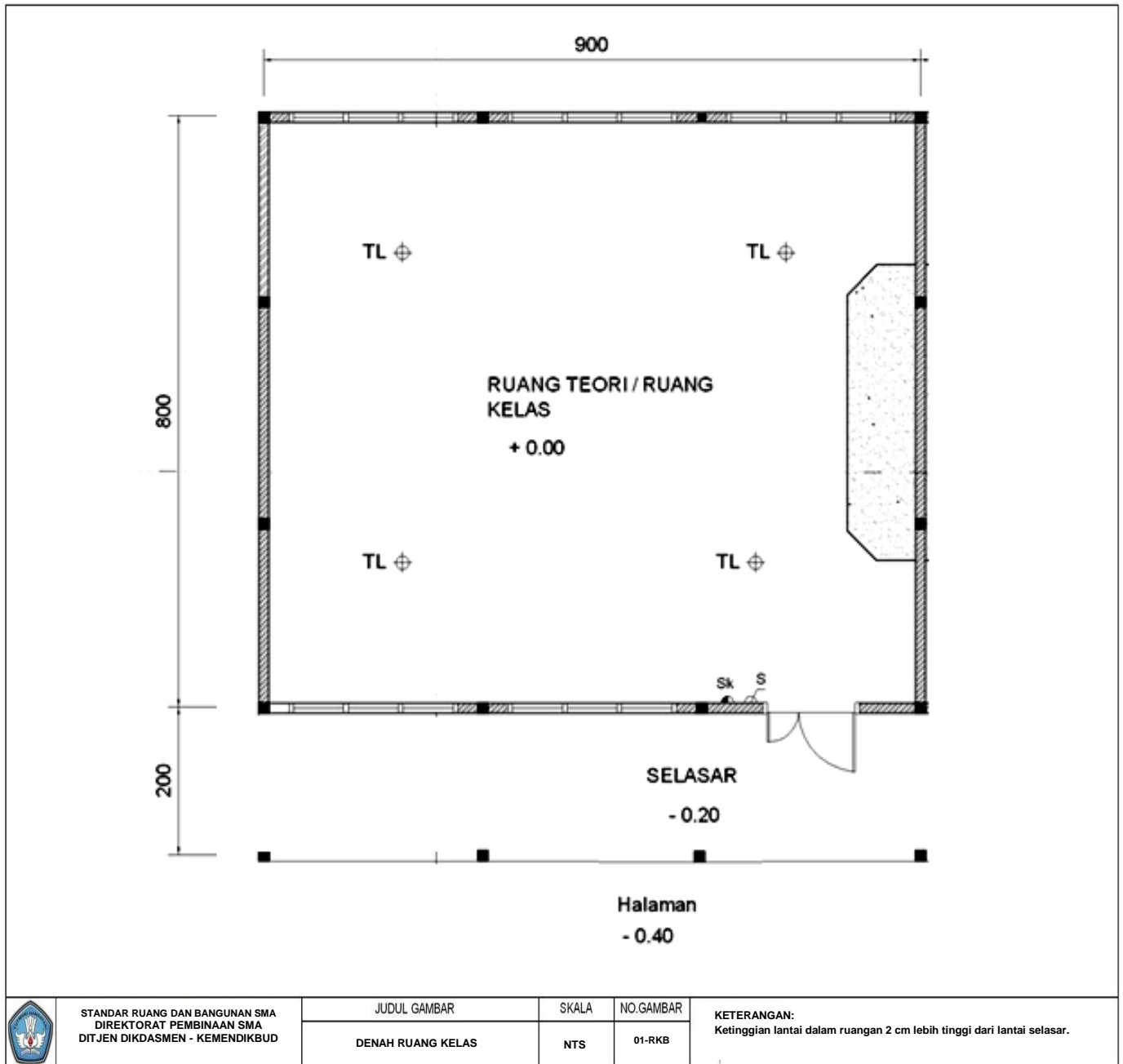
- RKB dilengkapi 1 (satu) pintu, di depan yang membuka ke luar.
- Bukaan cahaya (jendela) minimal 7.2m².
- Bukaan ventilasi udara (lubang angin) minimal 3.6m²
- Jumlah titik lampu minimal 4 (empat), lampu TL (20 watt).
- Jumlah stop kontak 2 (dua) buah, dan 2 (dua) buah saklar untuk masing-masing 2 (dua) titik lampu.
- Kursi dan Meja Siswa tersedia 36 unit, Kursi dan meja guru 1 unit.
- Papan tulis 2 unit, 1 lemari penyimpanan dan 1 tempat sampah
- Untuk ruang kelas yang didisain dengan fasilitas AC, spesifikasi kapasitas AC yang disediakan minimal 2 x 1PK atau 1 x 2PK.

3. Tinjauan Keselamatan, Kesehatan, Dan Kenyamanan Ruang

- Bukaan pintu ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi yang tiba-tiba dan melibatkan banyak siswa.
- Lebar selasar kelas minimal 2 m akan memberi ruang yang cukup untuk pergerakan horisontal antar ruang.
- Bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang kelas, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal.

4. Standar kelengkapan dan luas ruang kelas:

KELENGKAPAN & LUAS RUANG		DIMENSI	
		P (m)	L (m)
1	Ruang Kelas	9	8
2	Selasar	9	2
LUAS RUANG = $(9 \times 8) + \frac{1}{2} \times (9 \times 2) = 81 \text{ m}^2$			



Gambar II.1 Denah Ruang Kelas

H. Pembangunan Laboratorium Fisika

1. Fungsi dan Karakteristik Ruangan

Laboratorium fisika berfungsi sebagai tempat berlangsungnya pembelajaran fisika secara praktik yang memerlukan peralatan khusus.

2. Prasyarat Utilitas Ruang

- a. Lab. dilengkapi 2 (dua) pintu, di depan dan belakang yang membuka ke luar.
- b. Pada ruang praktik bukaan cahaya minimal 9,6 m² dan bukaan ventilasi udara minimal 4.8 m²
- c. Jumlah titik lampu minimal 6 (enam) di ruang praktik, dan masing-masing 1 (satu) di ruang persiapan, dan ruang gelap, memakai lampu TL (20 watt).

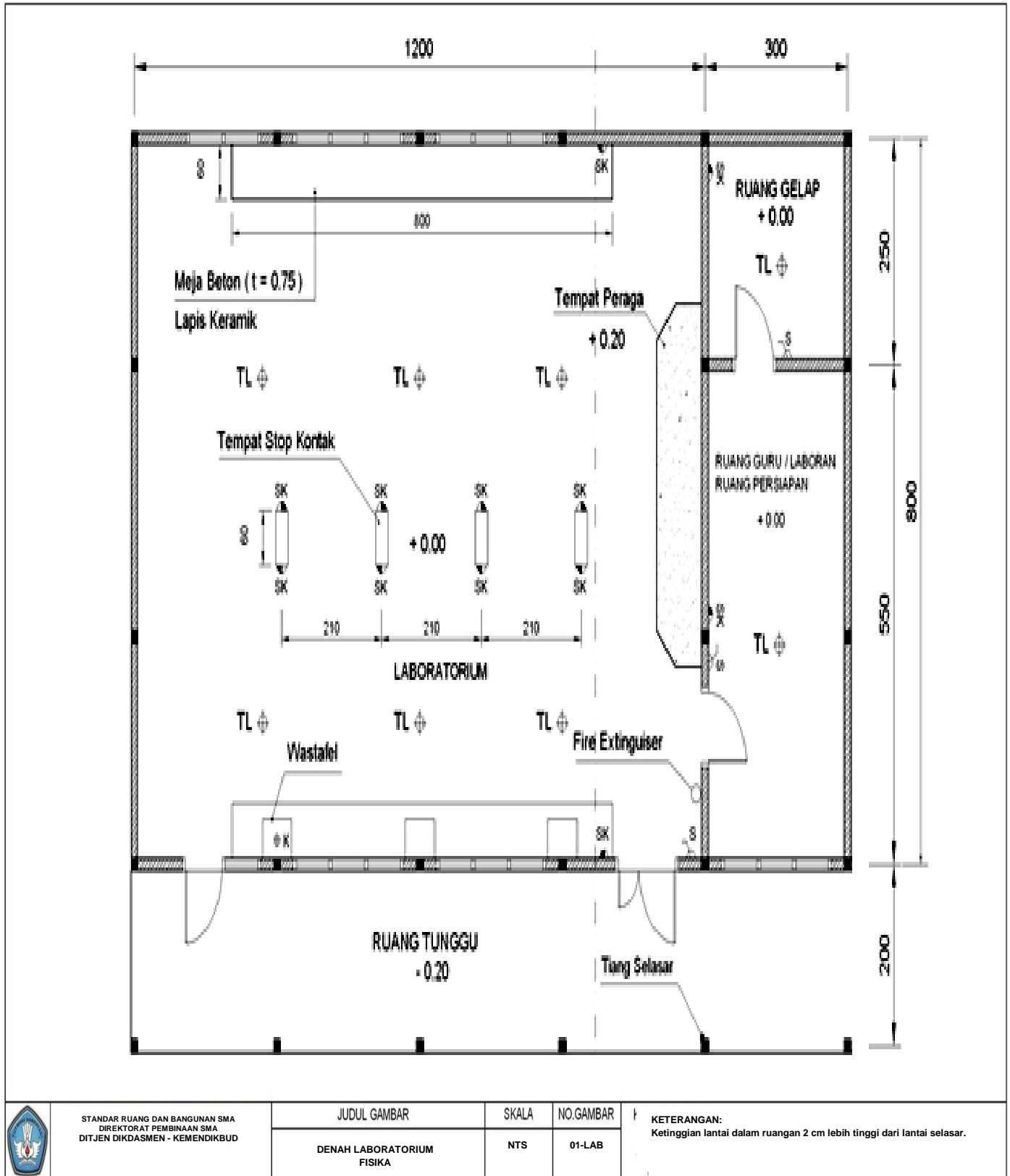
DISAIN DAN KELENGKAPAN RUANG		DIMENSI	
		P (m)	L (m)
1	Ruang Praktik	12	8
2	Ruang Persiapan	5,5	3
3	Ruang Gelap	2,5	3
4	Selasar	15	2
LUAS RUANG = (12 x 8) + (5,5 x 3) + (2,5 x 3) + ½ x (15 x 2) = 135 m ²			

- d. Jumlah stop kontak 10 (sepuluh) di ruang praktik, 1 (satu) di ruang persiapan dan 1 (satu) di ruang gelap. Masing-masing ruang dilengkapi 1 (satu) buah saklar.
- e. Meja praktek lab. tersedia 6 unit, masing-masing dilengkapi kursi lab sebanyak 6 buah. Meja persiapan 1 unit. Meja demonstrasi 1 unit. Kursi dan meja guru 1 unit.
- f. Papan tulis 2 unit, 3 lemari penyimpanan dan 1 tempat sampah.

3. Tinjauan Keselamatan, Kesehatan, dan Kenyamanan Ruang

- a. Bukaan pintu laboratorium ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi dengan lebar selasar lab. minimal 2 m bagi pergerakan horisontal antar ruang.
- b. Jaringan kabel untuk tempat stop kontak di tengah ruang praktik, rata dengan lantai dan dilengkapi sekering untuk menghindari hubungan arus pendek.

- c. Bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang lab fisika, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal.
 - d. Alat pemadam ringan tersedia di lab.
4. Standar kelengkapan dan luas ruang laboratorium fisika



Gambar II.2 Denah Laboratorium Fisika

I. Pembangunan Laboratorium Kimia

1. Fungsi Dan Karakteristik Ruangan

Laboratorium Kimia berfungsi sebagai tempat berlangsungnya tempat pembelajaran kimia secara praktik yang memerlukan peralatan khusus.

Ruang pada Lab. Kimia terdiri dari:

- a. Ruang praktik sebagai tempat kegiatan utama, harus cukup luas untuk menampung kegiatan praktik.
- b. Ruang persiapan dipakai sebagai tempat simpan alat, bahan-bahan kimia dan sebagai tempat persiapan sebelum dimulainya praktik.

2. Prasyarat Utilitas Ruang

- a. Lab. dilengkapi 2 (dua) pintu, di depan dan belakang yang membuka ke luar.
- b. Pada ruang praktik bukaan cahaya minimal 9,6 m² dan bukaan ventilasi udara minimal 4.8 m²
- c. Jumlah titik lampu minimal 6 (enam) di ruang praktik, dan masing-masing 2 (dua) di ruang persiapan, memakai lampu TL (20 watt).
- d. Jumlah stop kontak 10 (sepuluh) di ruang praktik, 2 (dua) di ruang persiapan. Masing-masing ruang dilengkapi 1 (satu) buah saklar.
- e. Meja kerja tersedia 6 unit, masing-masing dilengkapi kursi lab sebanyak 6 buah. Meja persiapan 1 unit. Meja demonstrasi 1 unit. Kursi dan meja guru 1 unit.
- f. Papan tulis 2 unit, 2 lemari penyimpanan, 1 lemari asam dan tempat sampah dalam ruang laboratorium.

3. Tinjauan Keselamatan, Kesehatan, dan Kenyamanan Ruang

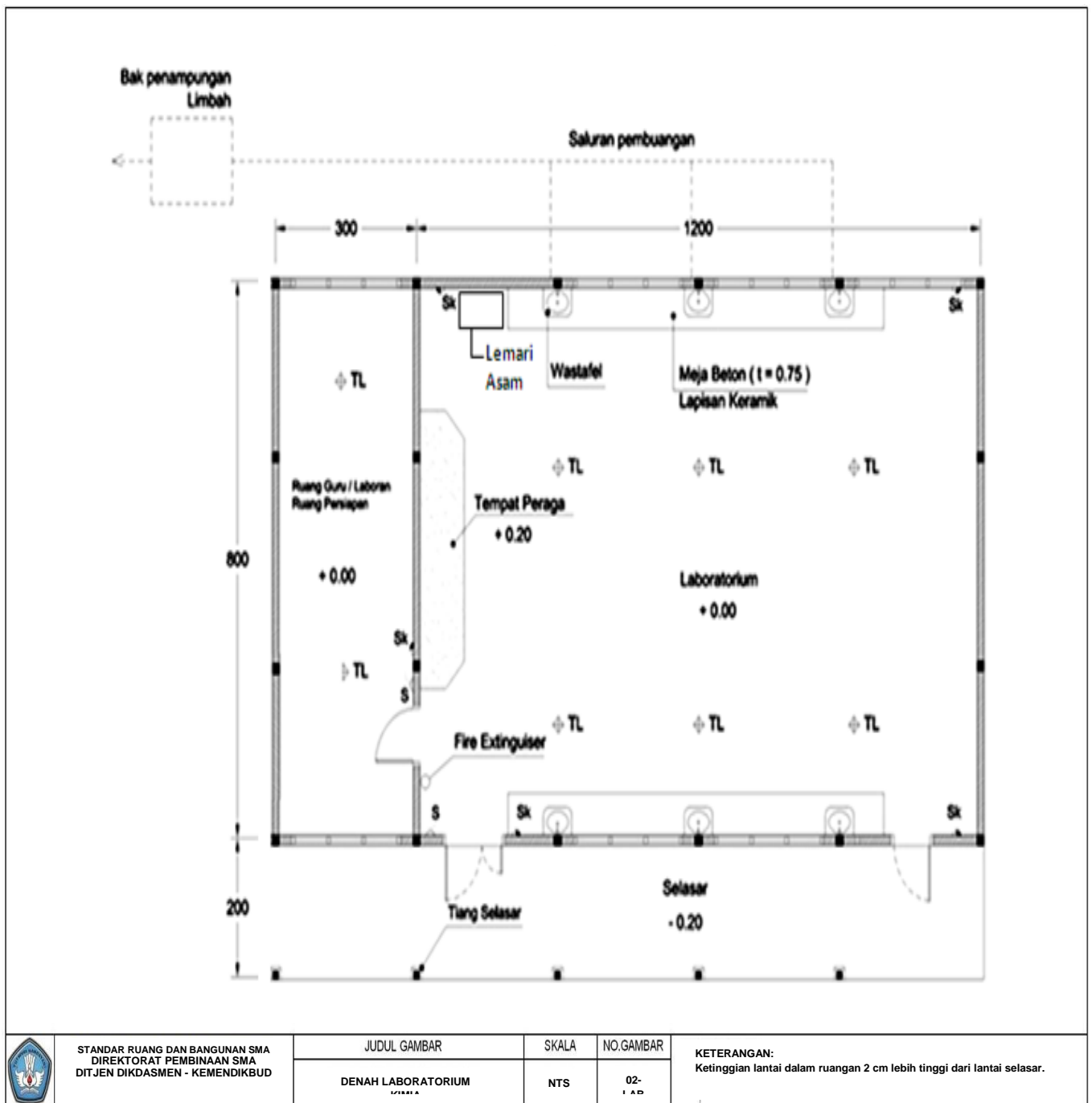
- a. Bukaan pintu laboratorium ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi dengan lebar selasar lab. minimal 2 m bagi pergerakan horisontal antar ruang.
- b. Lemari asam harus dilengkapi Exhaust fan (penarik udara) untuk mengeluarkan udara yang terkontaminasi bahan kimia yang mudah menguap, misalnya dalam kegiatan pencampuran bahan.
- c. Bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang lab kimia, untuk sehatnya kondisi

ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal.

d. Alat pemadam ringan tersedia di lab.

4. Standar kelengkapan dan luas ruang laboratorium kimia:

DISAIN DAN KELENGKAPAN RUANG		DIMENSI	
		P (m)	L (m)
1	Ruang Praktik	12	8
2	Ruang Persiapan	8	3
3	Selasar	15	2
LUAS RUANG = (12 x 8) + (8 x 3) + ½ x (15 x 2) = 135 m ²			



Gambar II.3 Denah Laboratorium Kimia

J. Pembangunan Laboratorium Biologi

1. Fungsi dan Karakteristik Ruangan

Laboratorium biologi berfungsi sebagai tempat berlangsungnya tempat pembelajaran kimia secara praktik yang memerlukan peralatan khusus. Lab. Biologi terdiri dari:

- a. Ruang praktik sebagai tempat kegiatan utama, harus cukup luas untuk menampung kegiatan praktik.
- b. Ruang persiapan dipakai sebagai tempat simpan alat, bahan-bahan biologi dan sebagai tempat persiapan sebelum dimulainya praktik.

2. Prasyarat Utilitas Ruang

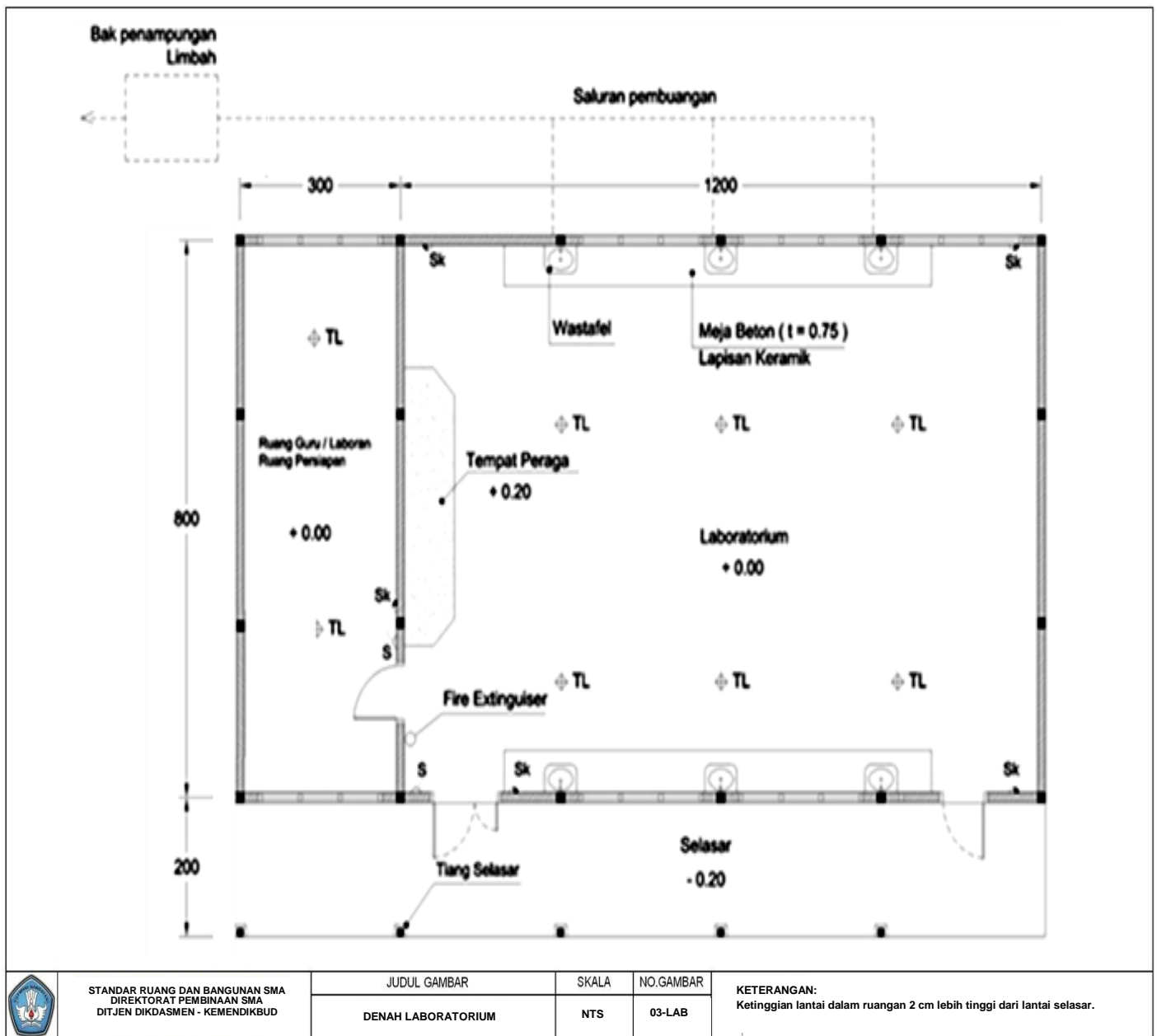
- a. Lab. dilengkapi 2 (dua) pintu, di depan dan belakang yang membuka ke luar.
- b. Pada ruang praktik bukaan cahaya minimal 9,6 m² dan bukaan ventilasi udara minimal 4.8 m².
- c. Jumlah titik lampu minimal 6 (enam) di ruang praktik, dan masing-masing 2 (dua) di ruang persiapan, memakai lampu TL (20 watt).
- d. Jumlah stop kontak 10 (sepuluh) di ruang praktik, 2 (dua) di ruang persiapan. Masing-masing ruang dilengkapi 1 (satu) buah saklar.
- e. Meja kerja tersedia 6 unit, masing-masing dilengkapi kursi lab sebanyak 6 buah. Meja persiapan 1 unit. Meja demonstrasi 1 unit. Kursi dan meja guru 1 set.
- f. Papan tulis 2 unit, 3 lemari penyimpanan dan 1 tempat sampah dalam ruang lab.

3. Tinjauan Keselamatan, Kesehatan, dan Kenyamanan Ruang

- a. Bukaan pintu laboratorium ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi dengan lebar selasar lab. minimal 2 m bagi pergerakan horisontal antar ruang.
- b. Alat pemadam ringan tersedia di lab.
- c. Saluran pembuangan limbah dan bak penampung limbah biologi disediakan.
- d. Bukaan cahaya minimal 10% dan bukaan ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang lab biologi, untuk sehatnya kondisi ruang dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban normal.

- e. Lantai tidak boleh licin dan harus kedap air dengan dinding yang sebaiknya berwarna putih.
4. Standar kelengkapan dan luas ruang laboratorium biologi:

DISAIN DAN KELENGKAPAN RUANG		DIMENSI	
		P (m)	L (m)
1	Ruang Praktik	12	8
2	Ruang Persiapan	8	3
3	Selasar	15	2
LUAS RUANG		$= (12 \times 8) + (8 \times 3) + \frac{1}{2} \times (15 \times 2) = 135 \text{ m}^2$	



Gambar II.4 Denah Laboratorium Biologi

K. Perabot untuk Ruang Pembelajaran dan Ruang Penunjang

Perabot ruang pembelajaran dan ruang pendukung pada panduan pelaksanaan ini merupakan rujukan standar yang telah dikembangkan oleh Direktorat Pembinaan SMA terkait standar bangunan dan perabot, yakni: Model dari jenis-jenis perabot, Dimensi masing-masing perabot, Spesifikasi bahan perabot, model, dimensi dan spesifikasi yang diatur dalam pedoman ini menjadi bahan rujukan minimal bagi penyediaan dan pengadaan perabot pada masing-masing ruang. Mempertimbangkan keberagaman kondisi di daerah terkait dengan ketersediaan bahan, kecakapan pembuatan perabot, kearifan lokal dan kendala geografis, maka spesifikasi dan model dapat disesuaikan dengan kondisi yang ada di Kabupaten/Kota, dengan tidak mengurangi kualitas, dimensi, jenis dan jumlahnya.

Kebutuhan untuk masing-masing perabot pada setiap ruang dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Perabot Ruang Kelas Baru

No	Jenis Perabot	Jumlah	Model
1	Meja siswa (tunggal)	36 bh	M - 02
2	Kursi siswa	36 bh	K - 02
3	Meja guru	1 bh	M - 01
4	Kursi guru	1 bh	K - 01
5	Papan Tulis	2 bh	P - 01
6	Lemari Penyimpanan	1 bh	L - 01

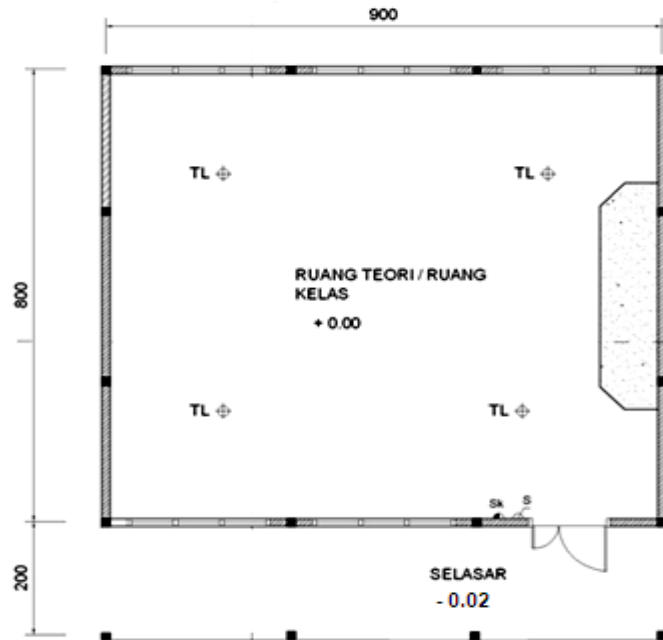
2. Perabot Laboratorium IPA (Mengacu pada Lab. IPA – Fisika)

No	Jenis Perabot	Jumlah	Model
1	Meja Lab	6 bh	M - 03
2	Kursi Lab (1 meja lab., 6 kursi lab.)	36 bh	K - 03

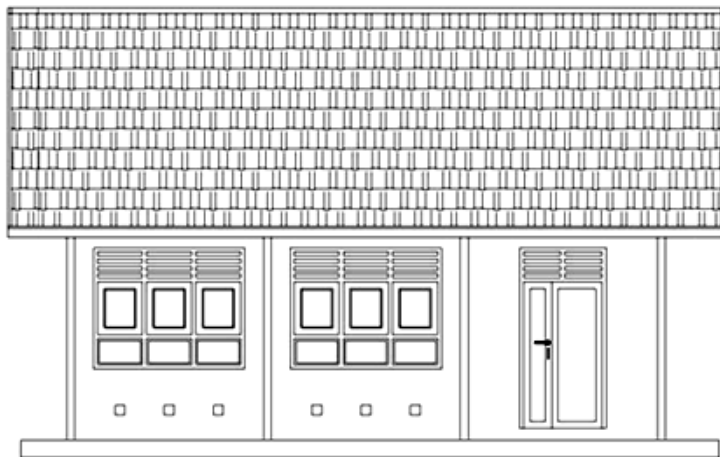
No	Jenis Perabot	Jumlah	Model
3	Meja guru	1 bh	M - 01
4	Kursi guru	1 bh	K - 01
5	Meja persiapan	1 bh	M - 10
6	Meja demonstrasi	1 bh	M - 10
7	Papan Tulis	2 bh	P - 01
8	Lemari Penyimpanan Alat	2 bh	L - 01
9	Lemari Penyimpanan Bahan	1 bh	L - 02


CONTOH RANCANGAN RUANG KELAS BARU (RKB)

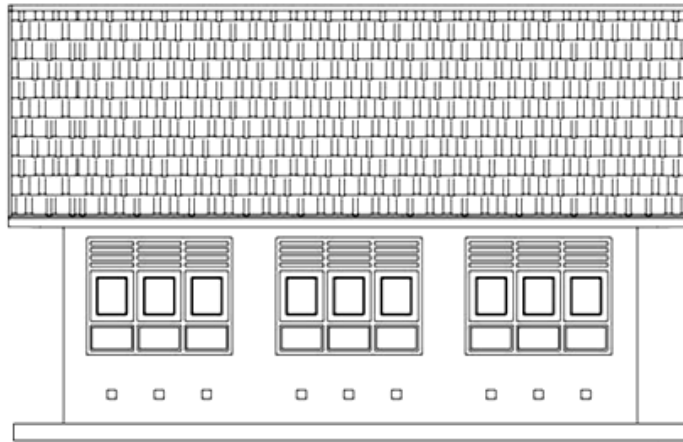
Gambar pada lampiran berikut adalah contoh rancangan RKB yang mengacu pada standar. Sekolah dapat mengadopsi contoh tersebut apa adanya ataupun mengembangkan contoh yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar pembakuan bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.



	STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA DIREKTORAT PEMBINAAN SMA DITJEN DIKDASMEN - KEMENDIKBUD	JUDUL GAMBAR	SKALA	NO.GAMBAR	KETERANGAN: Ketinggian lantai dalam ruangan 2 cm lebih tinggi dari lantai selasar.
		DENAH RUANG KELAS BARU	NTS	01-RKB	



	STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA DIREKTORAT PEMBINAAN SMA DITJEN DIKDASMEN - KEMENDIKBUD	JUDUL GAMBAR	SKALA	NO.GAMBAR	KETERANGAN:
		TAMPAK DEPAN RKB	NTS	02-RKB	



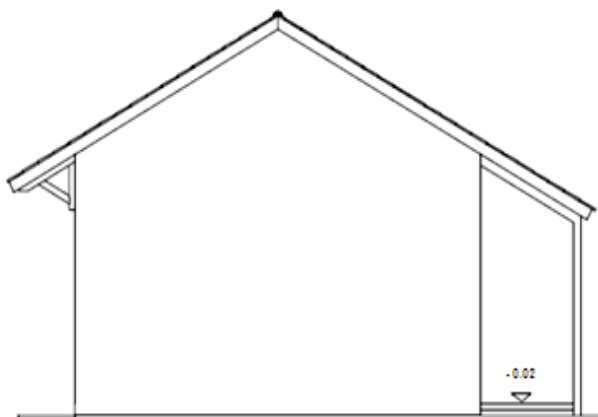
STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA
DIREKTORAT PEMBINAAN SMA
DIT.JEN DIKDASMEN - KEMENDIKBUD

JUDUL GAMBAR
TAMPAK BELAKANG RKB

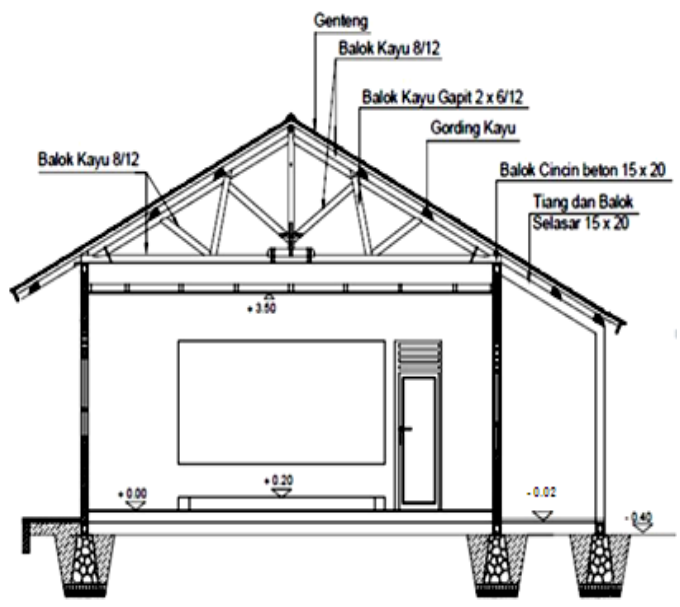
SKALA
NTS

NO.GAMBAR
03-RKB

KETERANGAN:
Ventilasi udara bagian bawah dapat dibuat dalam bentuk bata roster,
diposisikan 20 cm di atas lantai selasar



+ 3.50
+ 0.00
- 0.20
- 1.20
- 1.40



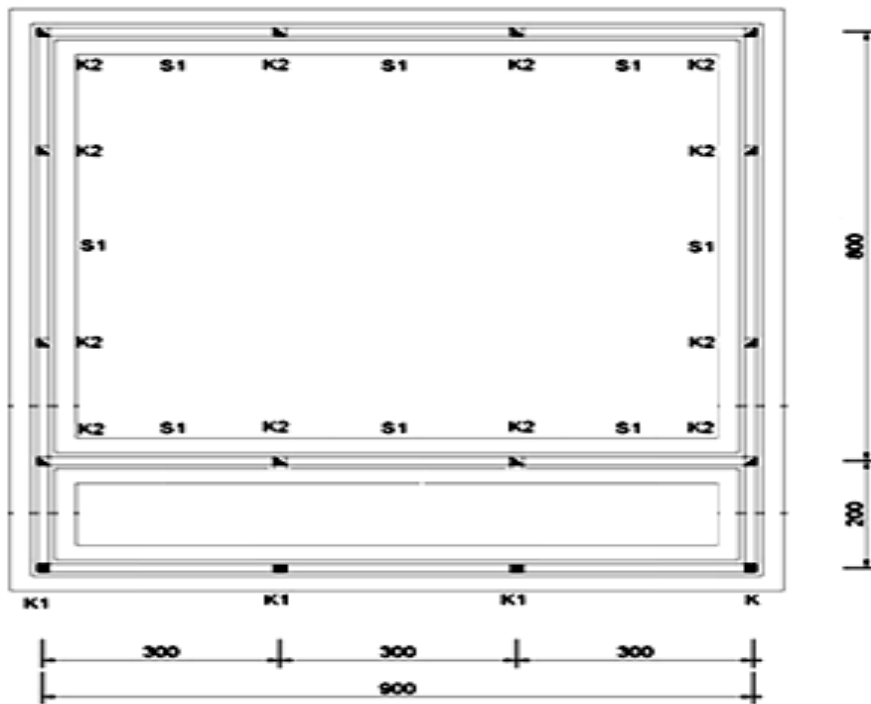
STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA
DIREKTORAT PEMBINAAN SMA
DIT.JEN DIKDASMEN - KEMENDIKBUD

JUDUL GAMBAR
TAMPAK SAMPING & POTONGAN

SKALA
NTS

NO.GAMBAR
04-RKB

KETERANGAN:



STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA
DIREKTORAT PEMBINAAN SMA
DITJEN DIKASMEN - KEMENDIKBUD

JUDUL GAMBAR

DENAH PONDASI RKB

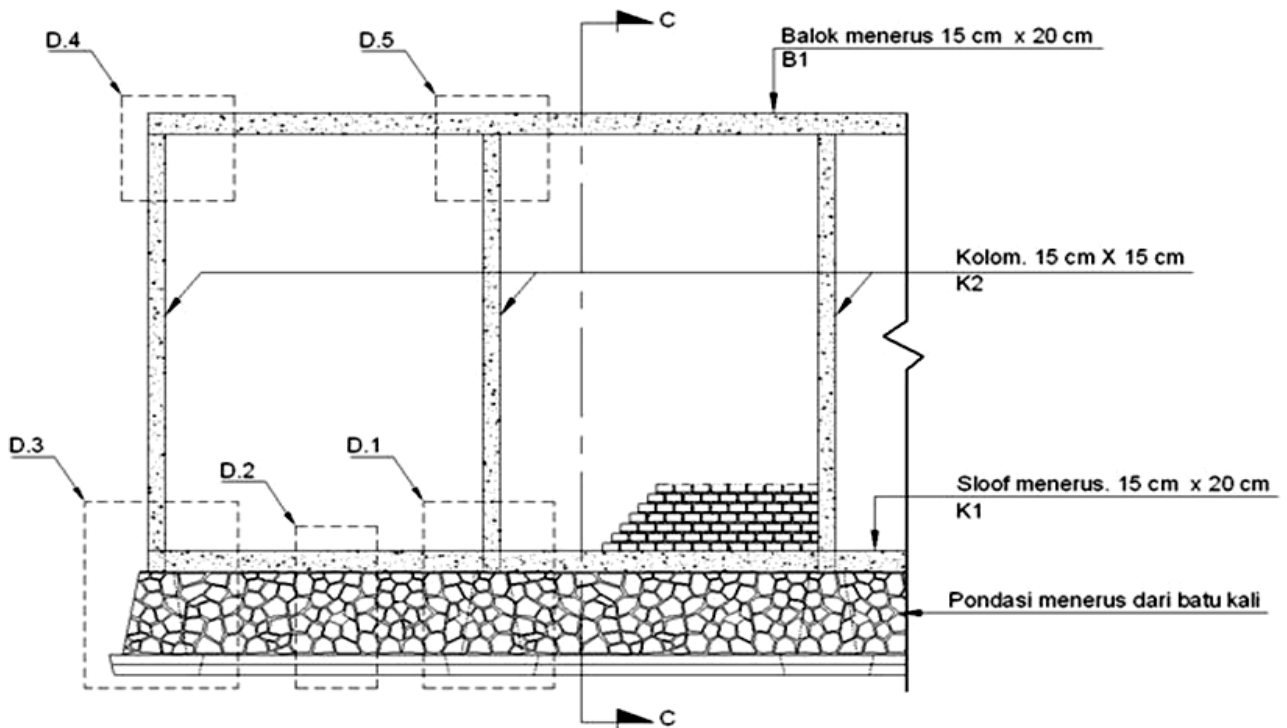
SKALA

NTS

NO.GAMBAR

05-RKB

KETERANGAN:



STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA
DIREKTORAT PEMBINAAN SMA
DITJEN DIKASMEN - KEMENDIKBUD

JUDUL GAMBAR

STRUKTUR TAHAN GEMPA

SKALA

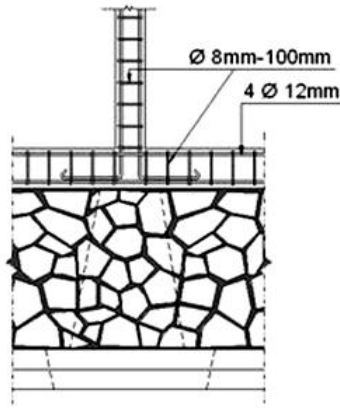
NTS

NO.GAMBAR

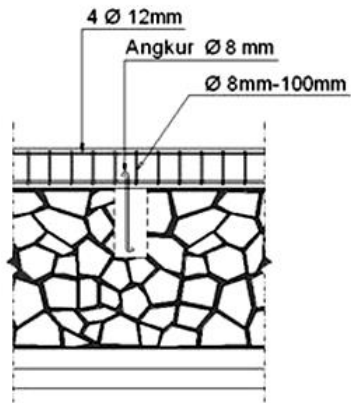
06-RKB

KETERANGAN:

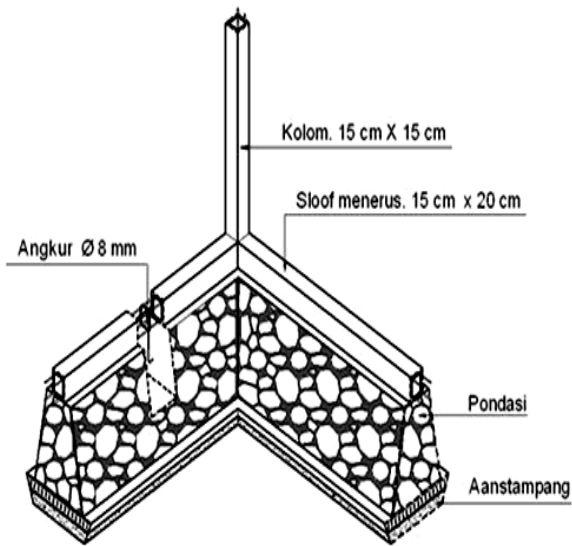
Struktur tahan gempa bersifat umum, untuk bangunan RKB dan Lab IPA



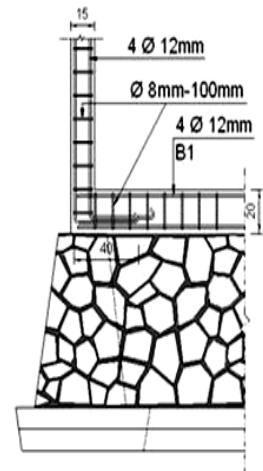
Detail - D1



Detail - D2

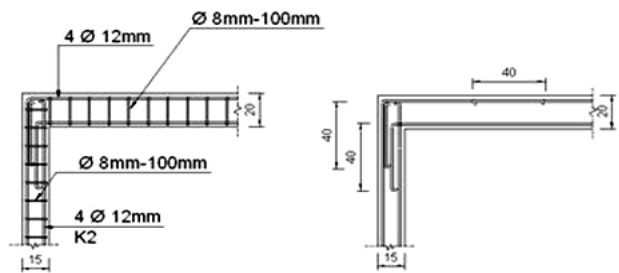
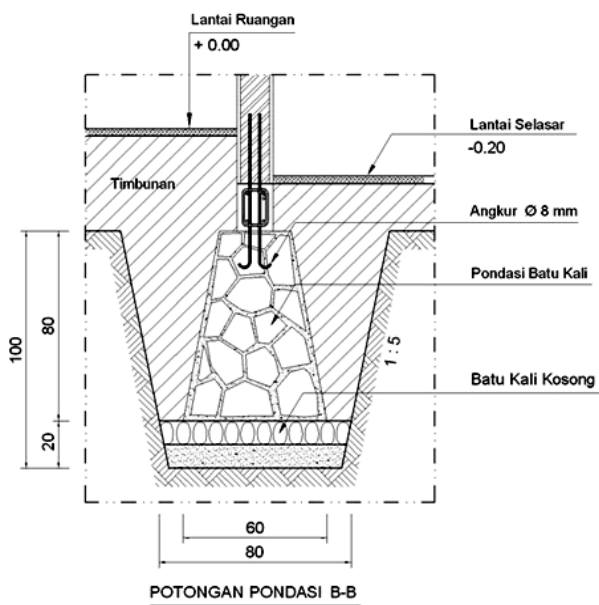


Isometrik Pondasi Balok dan Kolom



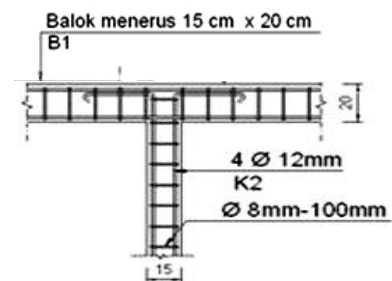
Detail - D3

	STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA DIREKTORAT PEMBINAAN SMA DIT.JEN DIKASMAN - KEMENDIKBUD	JUDUL GAMBAR	SKALA	NO.GAMBAR	KETERANGAN: Detail struktur bersifat umum, berlaku untuk bangunan RKB dan Lab IPA
	DETAIL STRUKTUR - 1	NTS	07-RKB		



Detail - D4

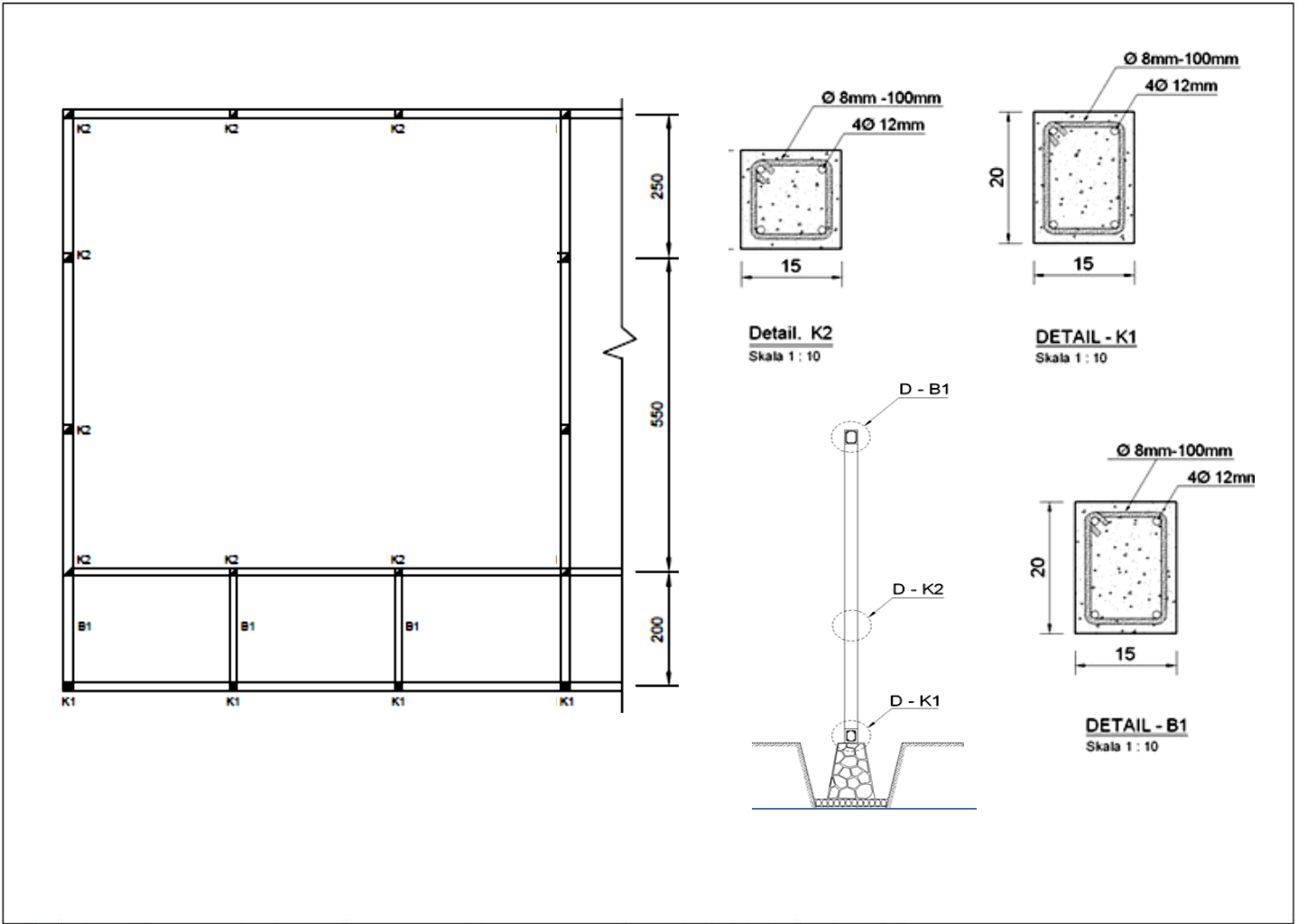
Skala 1 : 50



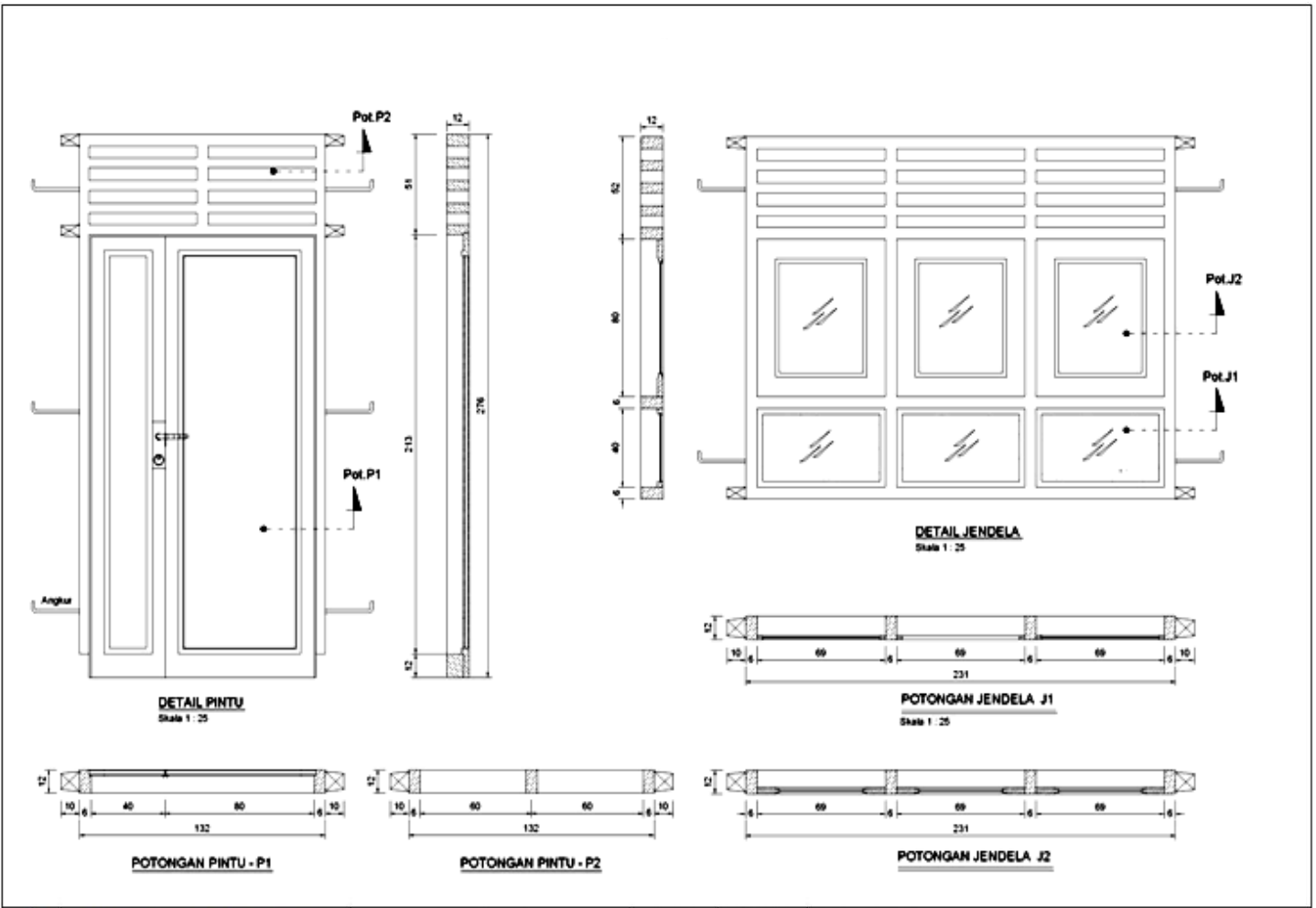
Detail - D5

Skala 1 : 50

	STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA DIREKTORAT PEMBINAAN SMA DIT.JEN DIKASMAN - KEMENDIKBUD	JUDUL GAMBAR	SKALA	NO.GAMBAR	KETERANGAN: Detail struktur bersifat umum, berlaku untuk bangunan RKB dan Lab IPA
	DETAIL STRUKTUR - 2	NTS	08-RKB		



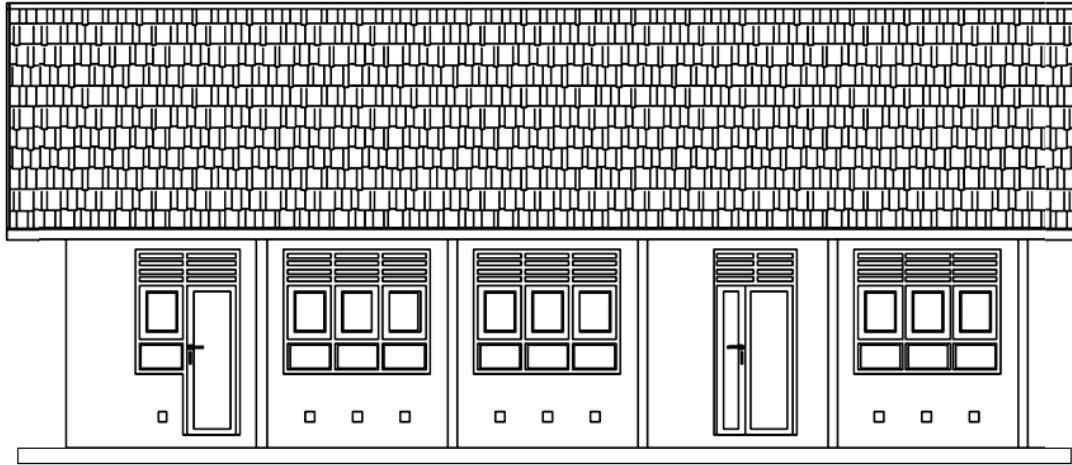
	STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA DIREKTORAT PEMBINAAN SMA DITJEN DIKASMEN - KEMENDIKBUD	JUDUL GAMBAR	SKALA	NO.GAMBAR	KETERANGAN: Detail struktur bersifat umum, berlaku untuk bangunan RKB dan Lab IPA
	DETAIL STRUKTUR - 3	NTS	09-RKB		



	STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA DIREKTORAT PEMBINAAN SMA DITJEN DIKASMEN - KEMENDIKBUD	JUDUL GAMBAR	SKALA	NO.GAMBAR	KETERANGAN: Model kusen dapat menyesuaikan dengan model yang sudah ada pada bangunan di lingkungan sekolah.
	DETAIL KUSEN RKB DAN LAB IPA	NTS	10-RKB		

CONTOH RANCANGAN RUANG LABORATORIUM IPA

Gambar pada lampiran berikut adalah contoh rancangan Lab. IPA yang mengacu pada standar. Sekolah dapat mengadopsi contoh tersebut apa adanya ataupun mengembangkan contoh yang ada tetapi tetap mengutamakan unsur kualitas, keamanan, kenyamanan dan kemudahan sesuai dengan standar pembakuan bangunan dan perabot sekolah yang telah ditetapkan.



STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA
DIREKTORAT PEMBINAAN SMA
DIT.JEN DIKDASMEN - KEMENDIKBUD

JUDUL GAMBAR

TAMPAK DEPAN LAB. IPA

SKALA

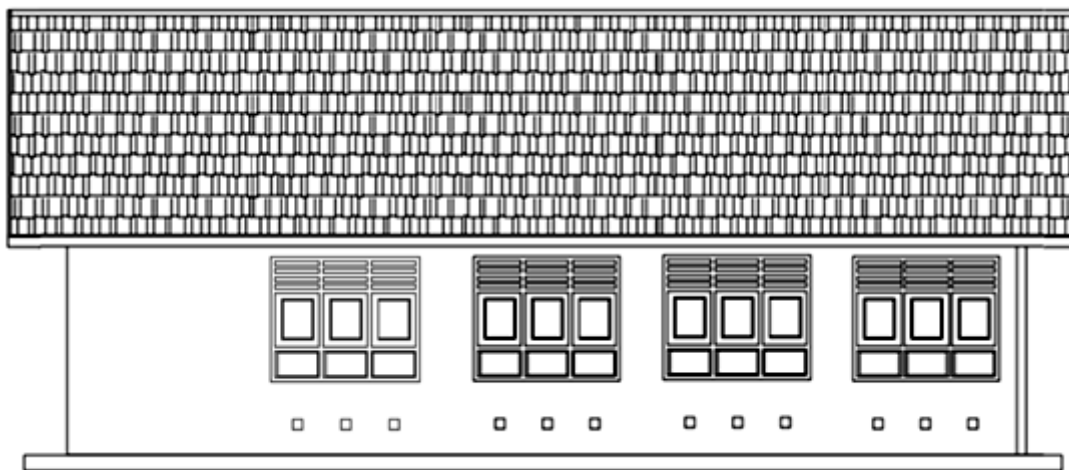
NTS

NO.GAMBAR

01-LAB

KETERANGAN:

Ventilasi udara bagian bawah dapat dibuat dalam bentuk bata roster,
dimasukkan 20 cm di atas lantai esker



STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA
DIREKTORAT PEMBINAAN SMA
DIT.JEN DIKDASMEN - KEMENDIKBUD

JUDUL GAMBAR

TAMPAK BELAKANG LAB. IPA

SKALA

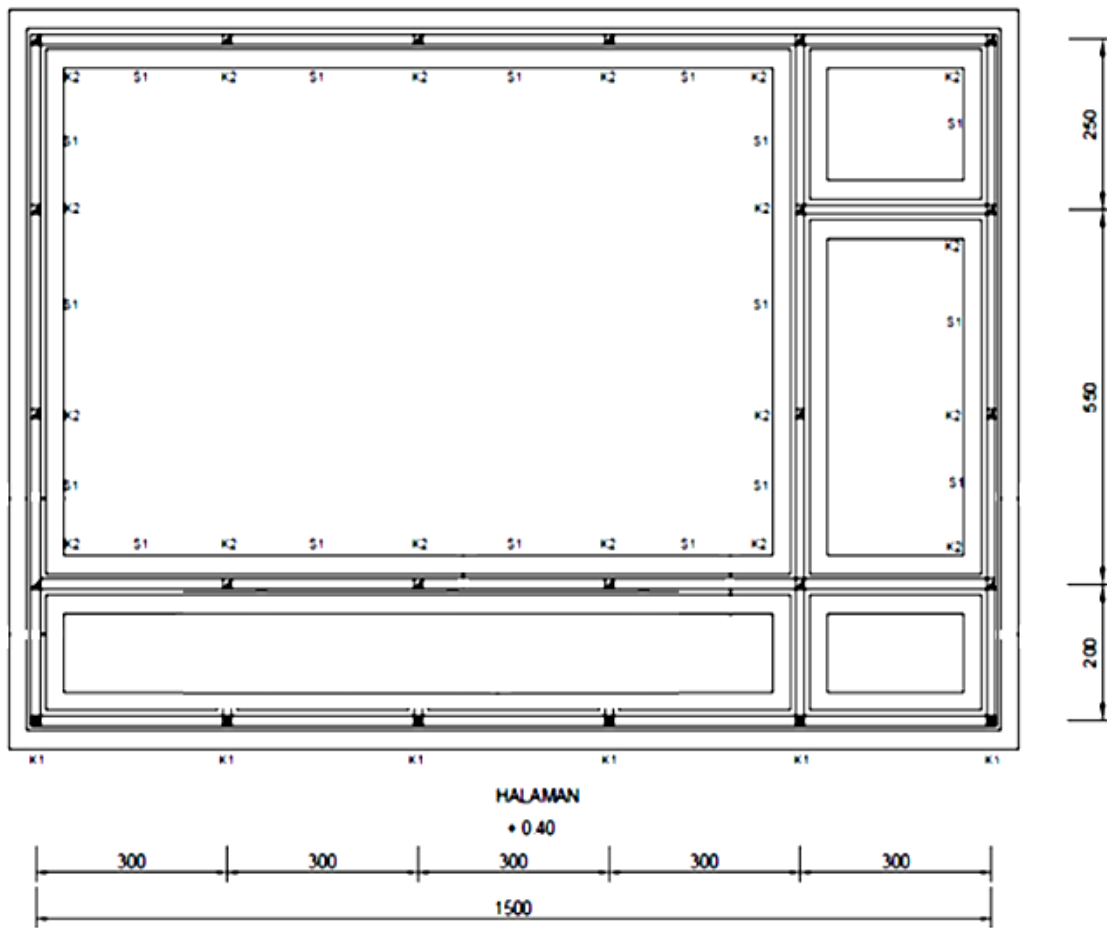
NTS

NO.GAMBAR

02-LAB

KETERANGAN:

Ventilasi udara bagian bawah dapat dibuat dalam bentuk bata roster,
dimasukkan 20 cm di atas lantai esker



STANDAR RUANG DAN BANGUNAN SMA
DIREKTORAT PEMBINAAN SMA
DITJEN DIKDASMEN - KEMENDIKBUD

JUDUL GAMBAR

DENAH PONDASI LABORATORIUM

SKALA

NTS

NO. GAMBAR

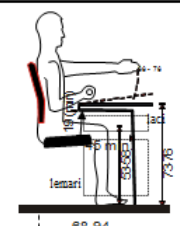
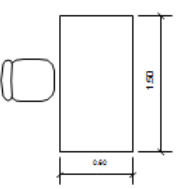
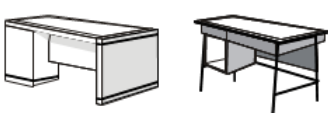
03-LAB

KETERANGAN:

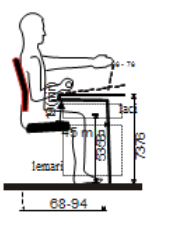
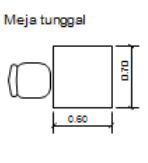


CONTOH RANCANGAN PERABOT RUANGAN

Gambar pada lampiran berikut adalah contoh rancangan. Sekolah dapat mengadopsi contoh tersebut apa adanya ataupun mengembangkan contoh yang ada dengan mempertimbangkan aspek kualitas, kenyamanan, ketersediaan di pasar dan kearifan lokal mengacu pada jenis dan jumlah perabot sekolah yang telah ditetapkan.

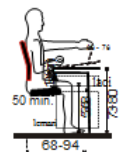
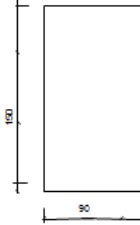

MEJA GURU (M-01)

KETENTUAN KUALITAS		KETENTUAN UKURAN
BENTUK	PENYELESAIAN/FINISHING	
<ul style="list-style-type: none"> - Bidang atas meja (bidang kerja) persegi panjang, - permukaan halus dan rata, - - ujung harus tumpul / tidak terdapat sudut-sudut yang tajam. 	<ul style="list-style-type: none"> - kayu; - politur/vernish/melamik - Besi/metal: - cat besi, ducco. 	
KONSTRUKSI	MATERIAL	
<p>Kayu : Sambungan dengan sekrup logam/metal kuat dan tahan lama, mudah dikerjakan secara massal, sederhana, aman bagi pemakai.</p> <p>Bahan plywood/kayu lapis harus diberi ujung (edging) kayu utuh/solid yang ditumpukan</p> <p>Metal : sambungan Las/welding halus kuat dan tahan lama, mudah dikerjakan secara massal, sederhana, sudut dan sambungan ditumpukan - tidak ada ujung yang tajam.</p>	<p>A. rangka;</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu; - jenis kayu keras (contoh: jati, bengkirai, mahoni dll.) kadar air 2-5%, permukaan halus - metal ; - permukaan halus, - tidak bersudut tajam, - sambungan Las/welding halus - Profil Pipa; diameter 1inci, ketebalan medium - Profil Kotak; ukuran 15 x15 m, ketebalan 1 mm <p>B. bidang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu utuh/kayu lapis (plywood) permukaan halus dan rata 	
PERLENGKAPAN		ALTERNATIF DESAIN
<ul style="list-style-type: none"> • terdapat laci dengan kunci • tempat penyimpanan dengan tutup yang dilengkapi kunci 		

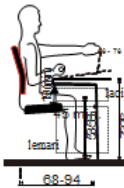
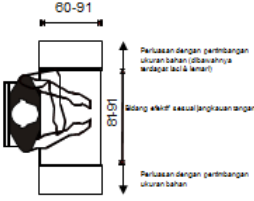

MEJA SISWA (M-02)

KETENTUAN KUALITAS		KETENTUAN UKURAN
BENTUK	PENYELESAIAN/FINISHING	
<ul style="list-style-type: none"> - Bidang atas meja (bidang kerja) persegi panjang, - permukaan halus dan rata, - - ujung harus tumpul / tidak terdapat sudut-sudut yang tajam. 	<ul style="list-style-type: none"> - kayu; - politur/vernish/melamik - Besi/metal: - cat besi, ducco. 	
KONSTRUKSI	MATERIAL	<p>Meja tunggal</p>  <p>Meja ganda</p> 
<p>Kayu : Sambungan dengan sekrup logam/metal kuat dan tahan lama, mudah dikerjakan secara massal, sederhana, aman bagi pemakai.</p> <p>Bahan plywood/kayu lapis harus diberi ujung (edging) kayu utuh/solid yang ditumpukan</p> <p>Metal : sambungan Las/welding halus kuat dan tahan lama, mudah dikerjakan secara massal, sederhana, sudut dan sambungan ditumpukan - tidak ada ujung yang tajam.</p>	<p>A. rangka;</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu; - jenis kayu keras (contoh: jati, bengkirai, mahoni dll.) kadar air 2-5%, permukaan halus - metal ; - permukaan halus, - tidak bersudut tajam, - sambungan Las/welding halus - Profil Pipa; diameter 1inci, ketebalan medium - Profil Kotak; ukuran 15 x15 m, ketebalan 1 mm <p>B. bidang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu utuh/kayu lapis (plywood) permukaan halus dan rata 	
PERLENGKAPAN		ALTERNATIF DESAIN
<ul style="list-style-type: none"> • terdapat lubang untuk perletakan gelas di atas meja 		 <p>A. Meja datar (tunggal) B. Meja datar (ganda) C. Meja miring (ganda) D. Meja miring (tunggal)</p>

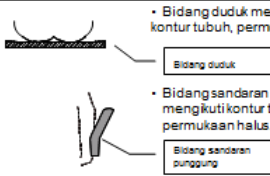
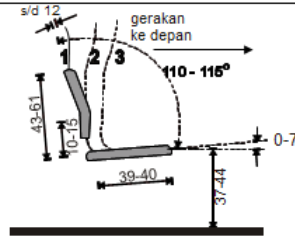



MEJA LABORATORIUM (M-03)

KETENTUAN KUALITAS		KETENTUAN UKURAN
BENTUK	PENYELESAIAN/FINISHING	
<ul style="list-style-type: none"> - Bidang atas meja (bidang kerja) persegi panjang, - permukaan halus dan rata, - - ujung harus tumpul / tidak terdapat sudut-sudut yang tajam. 	<ul style="list-style-type: none"> - kayu; - politur/vernismelamik - Besi/metal: - cat besi, ducco. 	
KONSTRUKSI	MATERIAL	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Kayu : Sambungan dengan sekrup logam/metal kuat dan tahan lama, mudah dikerjakan secara massal, sederhana, aman bagi pemakai.</p> <p>Bahan plywood/kayu lapis harus diberi ujung (edging) kayu utuh/solid yang ditimpulkkan</p> <p>Metal : sambungan Las/welding halus kuat dan tahan lama, mudah dikerjakan secara massal, sederhana, sudut dan sambungan ditimpulkkan - tidak ada ujung yang tajam.</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>A. rangka;</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu; - jenis kayu keras (contoh: jati, bengkirai, mahoni dll.) kadar air 2-5%, permukaan halus - metal ; - permukaan halus, - tidak bersudut tajam, - sambungan Las/welding halus - Profil Pipa; diameter 1inci, ketebalan medium - Profil Kotak; ukuran 15 x15 m, ketebalan 1 mm <p>B. bidang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu utuh/kayu lapis (plywood) permukaan halus dan rata (bila memungkinkan: dengan laminasi plastik / Formika) </div> </div>	<p style="text-align: center;">ALTERNATIF DESAIN</p> 	
PERLENGKAPAN	<ul style="list-style-type: none"> • terdapat lubang saluran listrik dan air 	

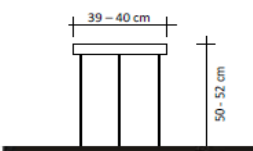


MEJA PERSIAPAN DAN MEJA DEMONSTRASI (M-10)

KETENTUAN KUALITAS		KETENTUAN UKURAN
BENTUK	PENYELESAIAN/FINISHING	
<ul style="list-style-type: none"> - Bidang atas meja (bidang kerja) persegi panjang, - permukaan halus dan rata, -ujung harus tumpul / tidak terdapat sudut-sudut yang tajam. 	<ul style="list-style-type: none"> - kayu; - politur/vernismelamik - Besi/metal: - cat besi, ducco. 	
STRUKTUR	MATERIAL	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Kayu : Sambungan dengan sekrup logam/metal kuat dan tahan lama, mudah dikerjakan secara massal, sederhana, aman bagi pemakai.</p> <p>Bahan plywood/kayu lapis harus diberi ujung (edging) kayu utuh/solid yang ditimpulkkan</p> <p>Metal : sambungan Las/welding halus kuat dan tahan lama, mudah dikerjakan secara massal, sederhana, sudut dan sambungan ditimpulkkan - tidak ada ujung yang tajam.</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>A. rangka;</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu; - jenis kayu keras (contoh: jati, bengkirai, mahoni dll.) kadar air 2-5%, permukaan halus - metal ; - permukaan halus, - tidak bersudut tajam, - sambungan Las/welding halus - Profil Pipa; diameter 1inci, ketebalan medium - Profil Kotak; ukuran 15 x15 m, ketebalan 1 mm <p>B. bidang :</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu utuh/kayu lapis (plywood) permukaan halus dan rata </div> </div>	<p style="text-align: center;">ALTERNATIF DESAIN</p> 	
PERLENGKAPAN		


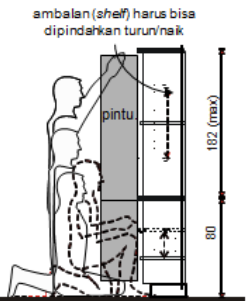
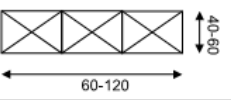
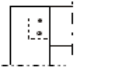
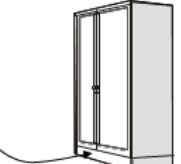
KURSI GURU DAN SISWA (K-01 /K-02)

KETENTUAN KUALITAS		KETENTUAN UKURAN
<p>Bentuk :</p>  <ul style="list-style-type: none"> Bidang duduk mengikuti kontur tubuh, permukaan halus Bidang sandaran punggung mengikuti kontur tubuh, permukaan halus. 	<p>Penyelesaian/Finishing :</p> <ol style="list-style-type: none"> Kayu; <ul style="list-style-type: none"> - vernis/politur/melamik Besi; <ul style="list-style-type: none"> - cat besi/ducco 	 
<p>Konstruksi :</p> <p>Kayu :</p> <p>Sambungan dengan sekrup logam/metal kuat dan tahan lama, mudah dikerjakan secara massal, sederhana, aman bagi pemakai.</p>  <p>Bahan plywood/kayu lapis harus diberi ujung (edging) kayu utuh/solid yang ditumpukan</p> <p>Metal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sambungan Las/welding halus kuat dan tahan lama, - mudah dikerjakan secara massal, sederhana, - sudut dan sambungan ditumpukan - tidak ada ujung yang tajam. 	<p>Material :</p> <p>a. rangka;</p> <ol style="list-style-type: none"> kayu; <ul style="list-style-type: none"> - jenis kayu keras (contoh: jati, bengkirai, mahoni dll.) - kadar air 2-5%, - permukaan halus metal; <ul style="list-style-type: none"> - permukaan halus, - tidak bersudut tajam, - profil bulat; diameter 1 inci, ketebalan medium - profil kotak; ukuran 15x 15 mm, ketebalan 1mm <p>b. bidang duduk dan sandaran punggung : kayu utuh atau kayu lapis (plywood) (bila memungkinkan dengan pengempuk).</p>	
		<p>ALTERNATIF DESAIN</p> 


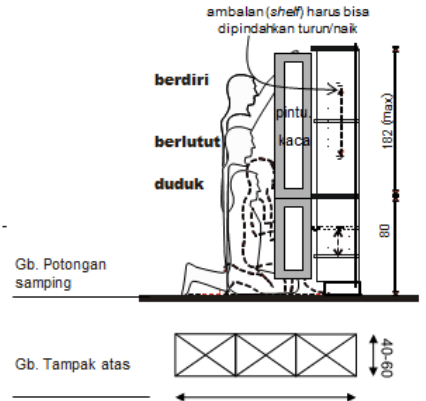
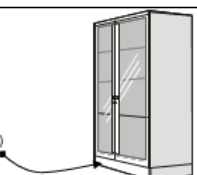


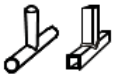
KURSI GURU DAN SISWA (K-03)

KETENTUAN KUALITAS		KETENTUAN UKURAN
<p>Bentuk :</p> <p>Permukaan duduk: Bulat/Segitiga/Persegi</p>	<p>Penyelesaian/Finishing :</p> <p>Warna plastik/fiber mengikuti ketersediaan.</p> <p>Warna kayu di furnish</p> <p>Warna besi putih/perak</p>	 
<p>Konstruksi :</p> <p>Sambungan las, keeling dan baut antar material.</p>	<p>Material :</p> <p>Gabungan besi/papan dengan plastik/papan</p>	
		<p>ALTERNATIF DESAIN</p> 

LEMARI SIMPAN (L-01)

KETENTUAN KUALITAS		KETENTUAN UKURAN
<p>Bentuk :</p>  <p>Bentuk persegi/kotak, Permukaan halus dan rata, ujung harus tumpul / tidak terdapat sudut-sudut yang tajam.</p>	<p>Penyelesaian/Finishing :</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu; <ul style="list-style-type: none"> - cat/politur/verniss - Besi/logam/metal; <ul style="list-style-type: none"> - cat besi/ducco 	<p>ambalan (shelf) harus bisa dipindahkan turun/mak</p>  <p>Gb. Potongan samping</p>  <p>Gb. Tampak atas</p>
<p>Konstruksi :</p> <p>Kayu :</p> <p>Sambungan dengan sekrup logam/metal kuat dan tahan lama, mudah dikerjakan secara massal, sederhana, aman bagi pemakai.</p>  <p>Bahan plywood/kayu lapis harus diberi ujung (edging) kayu utuh/solid yang ditumpukan</p> <p>Metal :</p> <ul style="list-style-type: none"> - sambungan Las/welding halus kuat dan tahan lama, - mudah dikerjakan secara massal, sederhana, - sudut dan sambungan ditumpukan - tidak ada ujung yang tajam. 	<p>Material :</p> <p>a. rangka;</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu; <ul style="list-style-type: none"> - jenis kayu keras (contoh: jati, bengkirai, mahoni dll.) kadar air 2-5 %, permukaan halus - metal ; <ul style="list-style-type: none"> - permukaan halus, tidak bersudut tajam, - sambungan Las/welding halus - Profil Pipa; diameter 1,25 inci, ketebalan medium - Profil Kotak; ukuran 40 x 40 mm, ketebalan 1,5 mm <p>b. bidang luar :</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu utuh/kayu lapis (plywood) - permukaan halus . <p>c. bidang dalam dan ambalan (shelf)</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu utuh/kayu lapis (plywood), permukaan/halus - ambalan (shelf) harus bisa dipindahkan turun/nak, bila memungkinkan lapis plastik (plastic laminated) - terdapat lubang sirkulasi udara keluar dibagian atas dan bawah (ukuran 1 x 10 cm) ditutupi kawat nyamuk (kasa) 	
<p>Perlengkapan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunci pintu lemari 	<p>ALTERNATIF DESAIN</p>  <p>Bidang bawah (plinth) kayu utuh</p>	

LEMARI SIMPAN (L-02)

KETENTUAN KUALITAS		KETENTUAN UKURAN
<p>Bentuk :</p>  <p>Bentuk persegi/kotak. Permukaan halus dan rata, ujung harus tumpul / tidak terdapat sudut-sudut yang tajam.</p>	<p>Penyelesaian/Finishing :</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu; - cat/politur/vernis - Besi/logam/metal; - cat besi/ducco 	<p style="text-align: center;">ambalan (shelf) harus bisa dipindahkan turun/naik</p>  <p style="text-align: center;">ALTERNATIF DESAIN</p> 
<p>Konstruksi :</p>  <p>Kayu : Sambungan dengan sekrup logam/metal kuat dan tahan lama, mudah dikerjakan secara massal, sederhana, aman bagi pemakai.</p>  <p>Bahan plywood/kayu lapis harus diberi ujung leding/ kayu uhu/solid yang ditumpukan</p>  <p>Metal : sambungan Las/welding/halus kuat dan tahan lama, - mudah dikerjakan secara massal, sederhana, - sudut dan sambungan ditumpukan - tidak ada ujung yang tajam.</p>	<p>Material :</p> <p>a. rangka;</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu; jenis kayu keras (contoh: jati, bengkirai, mahoni dll.) kadar air 2-5 %, permukaan halus - metal ; - permukaan halus, tidak bersudut tajam, - sambungan Las/welding/halus - Pipa; diameter 1,25 inci, ketebalan medium - Kotak; ukuran 40 x 40 mm, ketebalan 1,5 mm <p>b. bidang luar :</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu utuh/kayu lapis (plywood) - permukaan halus . <p>c. bidang dalam dan ambalan (shelf)</p> <ul style="list-style-type: none"> - kayu utuh/kayu lapis (plywood), permukaan/halus - ambalan (shelf) harus bisa dipindahkan turun/naik, bila memungkinkan lapis plastik (plastic laminated) - terdapat lubang sirkulasi udara keluar dibagian atas dan bawah (ukuran 1 x 10 cm) ditutup kawat nyamuk (kasa). 	
<p>Perlengkapan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kunci pintu lemari 		

MENTERI PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA,

TTD.

MUHADJIR EFFENDY

Salinan sesuai dengan aslinya,
Kepala Biro Hukum dan Organisasi
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan,

TTD.

Dian Wahyuni
NIP 196210221988032001