

FASILITAS LABORATORIUM SAINS

By:

Ismu Wahyudi, S.Pd., M.PFis.

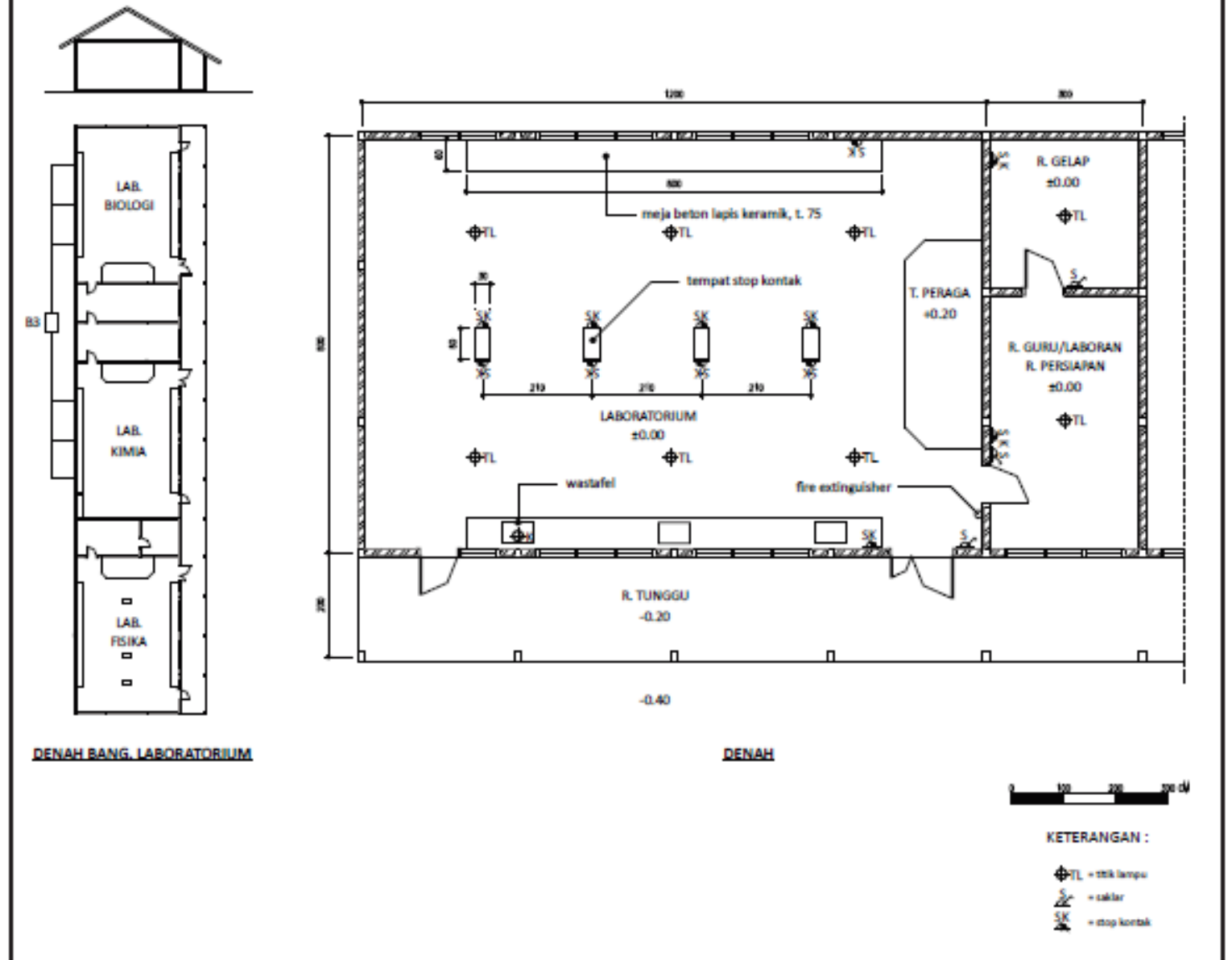
Dr. Chandra Ertikanto, M.Pd.

DASAR HUKUM

Permendiknas No. 24 tahun 2007 tentang standar sarana dan prasarana Sekolah/Madarasah pendidikan umum

Desain Laboratorium IPA

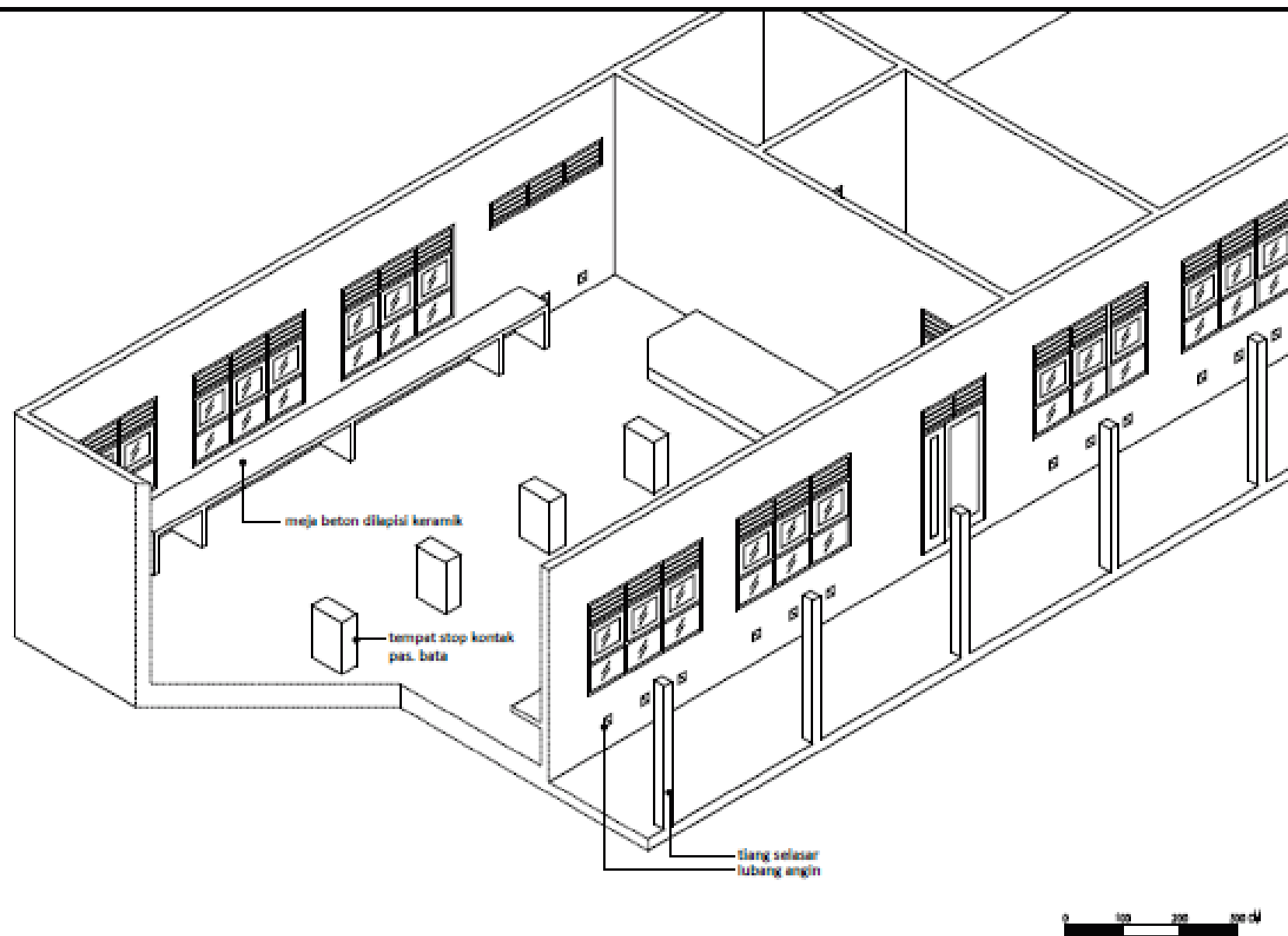
- Ukuran total : 15 m x 8 m.
- Rasio minimum Ruang praktek 2,4 m² /peserta didik.
- Pemakai adalah guru, laboran dan 32 peserta didik.
- Laboratorium terbagi atas tiga ruang: ruang praktek, ruang persiapan dan ruang gelap.
- Ruang praktek harus cukup luas untuk menampung aktifitas siswa dalam melakukan kerja praktek.
- Fasilitas yang harus dimiliki adalah meja permanen (*bench*) di kedua sisi ruang untuk tempat kerja atau alat, dengan salah satunya dilengkapi dengan bak air sebagai tempat cuci.



- Dibagian tengah sebaiknya diberi meja permanen sebagai tempat stop kontak listrik untuk keperluan praktek.
- Ruang persiapan berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan dan mempersiapkan alat sebelum praktek dimulai.
- Ruang gelap dipakai sebagai tempat praktek fisika dimana kondisi tanpa cahaya mutlak diperlukan.
- Utilitas yang diperlukan meliputi: penghawaan alami, pencahayaan alami dan buatan (20 Watt per titik lampu), pemipaan air bersih dan air kotor, dan *exhaust fan* untuk ruang gelap.

Tinjauan Keselamatan, Kesehatan dan Kenyamanan Ruang:

1. Buka an pintu laboratorium ke arah luar (selasar), dimaksudkan untuk mempermudah proses evakuasi dengan selasar lab. minimal 1,8 m bagi pergerakan horisontal.
2. Buka an ventilasi cahaya minimal 10% dan buka an ventilasi udara minimal 5% dari luas ruang lab. untuk sehatnya kondisi ruang lab. dengan penerangan alami, sirkulasi udara dan kelembaban alami.
3. Jaringan kabel untuk tempat stop kontak di tengah ruang praktek, rata dengan lantai dan dilengkapi dengan sekering menghindari hubungan arus pendek.



Sarana Laboratorium IPA

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Perabot		
1.1	Kursi	1 buah/peserta didik, ditambah 1 buah/guru	Kuat, stabil, aman, dan mudah dipindahkan.
1.2	Meja peserta didik	1 buah/7 peserta didik	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menampung kegiatan peserta didik secara berkelompok maksimum 7 orang.
1.3	Meja demonstrasi	1 buah/lab	Kuat, stabil, dan aman. Luas meja memungkinkan untuk melakukan demonstrasi dan menampung peralatan dan bahan yang diperlukan. Tinggi meja memungkinkan seluruh peserta didik dapat mengamati percobaan yang didemonstrasikan.
1.4	Meja persiapan	1 buah/lab	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menyiapkan

Sarana Laboratorium IPA

1.5	Lemari alat	1 buah/lab	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menampung semua alat. Tertutup dan dapat dikunci.
1.6	Lemari bahan	1 buah/lab	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menampung semua bahan dan tidak mudah berkarat. Tertutup dan dapat dikunci.
1.7	Bak cuci	1 buah/ 2 kelompok, ditambah 1 buah di ruang persiapan.	Tersedia air bersih dalam jumlah memadai.

Sarana Laboratorium IPA

2	Peralatan Pendidikan		
2.1	Mistar	6 buah/lab	Panjang minimum 50 cm, ketelitian 1 mm.
2.2	Jangka sorong	6 buah/lab	Ketelitian 0,1 mm.
2.3	Timbangan	3 buah/lab	Memiliki ketelitian berbeda.
2.4	Stopwatch	6 buah/lab	Ketelitian 0,2 detik.
2.5	Rol meter	1 buah/lab	Panjang minimum 5 m, ketelitian 1 mm.
2.6	Termometer 100 C	6 buah/lab	Ketelitian 0,5 derajat.
2.7	Gelas ukur	6 buah/lab	Ketelitian 1 ml.
2.8	Massa logam	3 buah/lab	Dari jenis yang berbeda, minimum massa 20 g.

Sarana Laboratorium IPA

2.9	Multimeter AC/DC, 10 kilo ohm/volt	6 buah/lab	Dapat mengukur tegangan, arus, dan hambatan. Batas minimum ukur arus 100 mA-5 A. Batas minimum ukur tegangan untuk DC 100 mV-50 V. Batas minimum ukur tegangan untuk AC 0-250 V.
2.10	Batang magnet	6 buah/lab	Dilengkapi dengan potongan berbagai jenis logam.
2.11	Globe	1 buah/lab	Memiliki penyangga dan dapat diputar. Diameter minimum 50 cm. Dapat memanfaatkan globe yang terdapat di ruang perpustakaan.
2.12	Model tata surya	1 buah/lab	Dapat menunjukkan terjadinya gerhana. Masing-masing planet dapat diputar mengelilingi matahari.
2.13	Garpu tala	6 buah/lab	Bahan baja, memiliki frekuensi

Sarana Laboratorium IPA

2.14	Bidang miring	1 buah/lab	Kemiringan dan kekasaran permukaan dapat diubah-ubah.
2.15	Dinamometer	6 buah/lab	Ketelitian 0,1 N/cm.
2.16	Katrol tetap	2 buah/lab	
2.17	Katrol bergerak	2 buah/lab	
2.18	Balok kayu	3 macam/lab	Memiliki massa, luas permukaan, dan koefisien gesek berbeda.
2.19	Percobaan muai panjang	1 set/lab	Mampu menunjukkan fenomena dan memberikan data pemuaian minimum untuk tiga jenis bahan.
2.20	Percobaan optik	1 set/lab	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 fokus.
2.21	Percobaan rangkaian listrik	1 set/lab	Mampu memberikan data hubungan antara tegangan, arus, dan hambatan.

Sarana Laboratorium IPA

2.22	Gelas kimia	30 buah/lab	Berskala, volume 100 ml.
2.23	Model molekul sederhana	6 set/lab	Minimum dapat menunjukkan atom hidrogen, oksigen, karbon, belerang, nitrogen, dan dapat dirangkai menjadi molekul.
2.24	Pembakar spiritus	6 buah/lab	Kaca, dengan sumbu dan tutup.
2.25	Cawan penguapan	6 buah/lab	Bahan keramik, permukaan dalam diglasir.
2.26	Kaki tiga	6 buah/lab	Dilengkapi kawat kasa dan tingginya sesuai tinggi pembakar spiritus.
2.27	Plat tetes	6 buah/lab	Minimum ada 6 lubang.
2.28	Pipet tetes + karet	100 buah/lab	Ujung pendek.
2.29	Mikroskop monokuler	6 buah/lab	Minimum tiga nilai perbesaran obyek dan dua nilai perbesaran okuler.
2.30	Kaca pembesar	6 buah/lab	Minimum tiga nilai jarak fokus.
2.31	Poster genetika	1 buah/lab	Isi poster jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.32	Model kerangka manusia	1 buah/lab	Tinggi minimum 150 cm.
2.33	Model tubuh manusia	1 buah/lab	Tinggi minimum 150 cm. Organ tubuh terlihat dan dapat dilepaskan dari model. Dapat diamati dengan mudah oleh seluruh peserta didik.
2.34	Gambar/model pencernaan	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan

Sarana Laboratorium IPA

2.35	Gambar/model sistem peredaran darah manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.36	Gambar/model sistem pernafasan manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.37	Gambar/model jantung manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.38	Gambar/model mata manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.39	Gambar/model telinga manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.

Sarana Laboratorium IPA

2.40	Gambar/model tenggorokan manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.41	Petunjuk percobaan	6 buah/ percobaan	
3	Media Pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/lab	Ukuran minimum 90 cm x 200 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.
4	Perlengkapan Lain		
4.1	Kotak kontak	9 buah/lab	1 buah untuk tiap meja peserta didik, 2 buah untuk meja demo, 2 buah untuk di ruang persiapan.
4.2	Alat pemadam kebakaran	1 buah/lab	Mudah dioperasikan.
4.3	Peralatan P3K	1 buah/lab	Terdiri dari kotak P3K dan isinya tidak kadaluarsa termasuk obat P3K untuk luka bakar dan luka terbuka.
4.4	Tempat sampah	1 buah/lab	
4.5	Jam dinding	1 buah/lab	

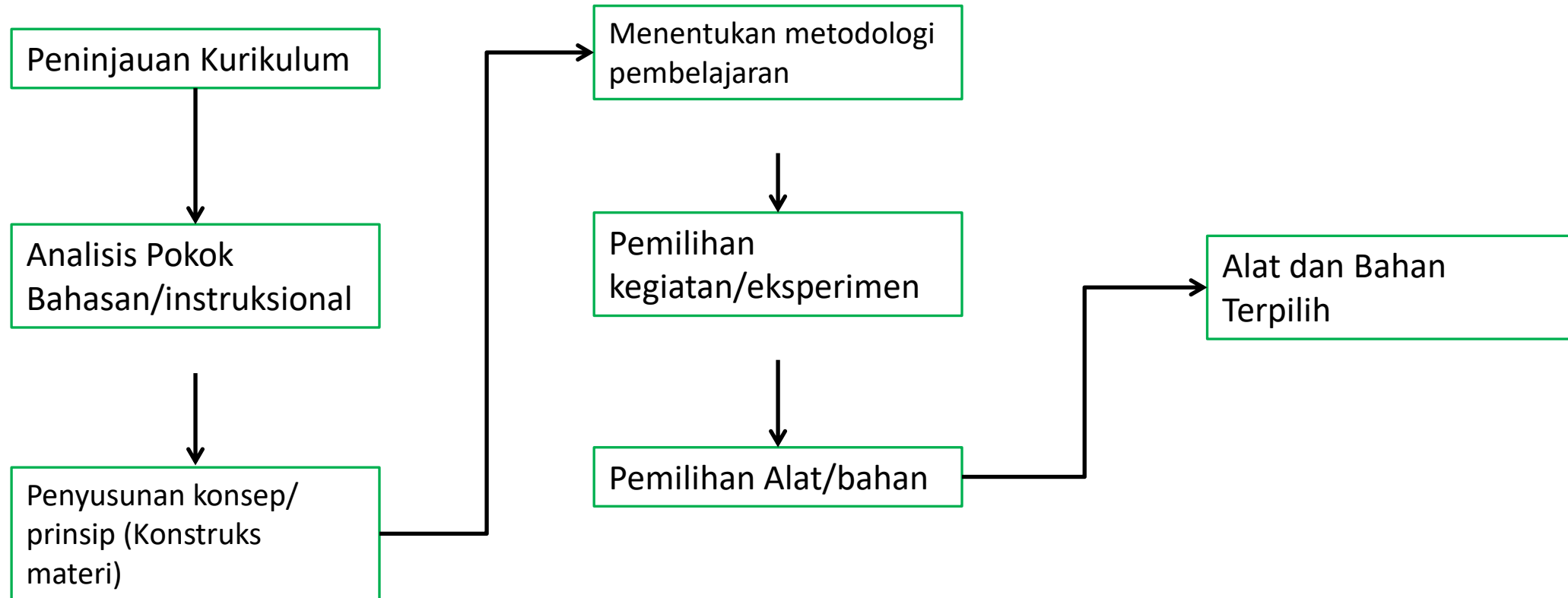
Bagaimanakah proses pengadaan fasilitas, alat dan bahan laboratorium?

Proses Pengadaan Alat dan Bahan Laboratorium:

- ***Pertama***, *Dropping* oleh pemerintah melalui proyek-proyek pengadaan alat dan bahan lab.
- ***Kedua***, Pemasokan alat/bahan praktek berdasarkan permintaan sekolah (PPS)
- ***Ketiga***, Pengadaan sendiri (membeli sendiri)

Pemilihan Alat dan Bahan laboratorium

Proses pemilihan alat dan bahan Laboratorium:



Faktor lain yang perlu dipertimbangkan dalam pemilihan alat dan bahan praktek:

- Kemampuan sekolah untuk melakukan kegiatan/eksperimen
- Kemampuan guru
- Ketersediaan alat dan bahan

Diskusi Kelompok

1. Menurut kalian, apa sajakah aspek-aspek penilaian dalam menentukan kriteria dari alat/bahan laboratorium yang harus dipilih?
2. Bagaimanakah cara menentukan penilaian alat dan bahan laboratorium dari kriteria tersebut?

Aspek dalam penentuan kreteria alat laboratorium

1. Aspek pedagogis; aspek yang berkaitan dengan tingkat kebermanfaatan alat dalam proses pembelajaran, dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, mempermudah guru menanamkan konsep kpd siswa.
2. Kegunaan alat; apakah alat berguna untuk menanamkan konsep? Sejauh mana kegunaannya? Tidak adakah alat lain yang lebih bermanfaat?

Aspek dalam penentuan kreteria alat laboratorium

3. Struktur Alat; susunan alat yang berkaitan dengan letak susunan komponen yang satu dg yang lainnya. Struktur alat yang baik ialah susunan alat tidak rumit, cara pemasangannya tidak rumit, operasionalnya tidak rumit, masing-masing komponen pokok dapat dilihat jelas, tersusun teratur dan berurutan.
4. Reliabilitas alat; keterpercayaan alat terhadap hasil penggunaannya alat yang memiliki reliabilitas tinggi jika alat digunakan siapapun, kapanpun, di manapun akan dapat memberikan hasil yang relatif sama.

Aspek dalam penentuan kriteria alat laboratorium

5. Bahan Alat; harapan dari alat yang kita pilih memiliki ketahanan yang baik
6. Ukuran Alat; dalam menentukan ukuran alat dapat dikaitkan dengan alat-alat lainnya yang digunakan bersamaan(terutama alat-alat yang berbentuk set)
7. Bentuk Alat; nilai estetika alat
8. Kepraktisan Alat; misalnya mudah tidaknya alat tersebut dipindahkan, sederhana atau tidak dalam penyimpanan

Aspek dalam penentuan kreteria alat laboratorium

9. Reparasi; Perbaikan dan Pemeliharaan

10. Keselamatan; baik keselamatan alat maupun pengguna

Terima kasih...