

MANAJEMEN LABORATORIUM SEKOLAH TINJAUAN DAN ANALISIS

NURMALAHAYATI, M. Si., Ph.D



ISBN : 978-623-6114-31-5

Di Cetak Oleh : Bandar Publishing
Telp. 0811-6880-801 Syiah Kuala, Banda Aceh
bandar.publishing@gmail.com 2021

Manajemen Laboratorium IPA Tinjauan dan Anali

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku ajar Pendukung dengan judul “Manajemen Laboratorium , tinjauan dan analisis” ini dapat tersusun dengan baik dan dapat dipublikasikan untuk kepentingan perkuliahan. Ketua Prodi Pendidikan Kimia merasa sangat senang dan bangga atas terselesainya buku ini.

Buku ini dirancang sebagai salah satu referensi pendukung dalam proses pembelajaran Manajemen Laboratorium. Kami percaya bahwa penyampaian materi yang jelas dan sistematis akan memudahkan mahasiswa dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan dan mengaplikasikannya dalam praktik. Dengan adanya buku ini, diharapkan mahasiswa sebagai seorang guru dapat memperoleh pengetahuan dan gambaran yang memadai terkait laboratorium khususnya di tingkat Sekolah Menengah Atas.

Karya ini merupakan bagian penting dari upaya dosen untuk terus meningkatkan kualitas pendidikan dan memberikan pengalaman belajar yang optimal.

Semoga buku ajar pendukung ini dapat menjadi sumber belajar yang bermanfaat dan mendukung pencapaian tujuan akademik serta peningkatan kompetensi mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia.

Banda Aceh, 04 September 2023
Ketua Program Studi Pendidikan Kimia

Sabarni, M.Pd

PENDAHULUAN

◆ PROSES PEMBELAJARAN IPA

Pembelajaran sains/IPA merupakan sebuah proses yang harus dilaksanakan secara proporsional untuk mengembangkan kemampuan deklaratif dan kemampuan procedural oleh karena itu fungsi laboratorium tidak hanya sekedar untuk kegiatan praktikum saja tetapi merupakan bagian dari kegiatan atau proses pembelajaran. (Permendikbud no 8 tahun 2018).

Secara umum Praktikum memiliki tiga tujuan utama, yaitu: melatih ketrampilan kognitif, afektif dan psikomotorik, sehingga proses kegiatan K praktikum tidak bisa dipisahkan dari proses pembelajaran (Suhara, 2020).

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
PENDAHULUAN	1
KOMPONEN, KHARAKTERISTIK DAN STANDAR LABORATORIUM IPA.....	2
A. Komponen Laboratorium IPA.....	2
B. Karakteristik Laboratorium IPA ..	5
C. Standard Minimum Laboratorium IPA	7
INVENTARISASI LABORATORIUM IPA.....	15
JENIS –JENIS LABORATORIUM YANG ADA DI SEKOLAH	6
1. Laboratorium Bi fungsi.....	16
2. Lab.oratorium Kelas.....	20
3. Lab.oratorium Kimia.....	22
4. Laboratorium IPA.....	34
5. Lab.oratorium Riset.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	61

KOMPONEN, KHARATERISTIK DAN STANDAR LABORATORIUM IPA



A. KOMPONEN LABORATORIUM IPA

.Berdasarkan Permendiknas Nomor 26 Tahun 2008, standar tenaga laboratorium sekolah/madrasah mencakup kepala laboratorium sekolah/madrasah, teknisi laboratorium sekolah/madrasah, dan laboran sekolah/madrasah.

1. Kelompok yang dikelola (bangunan laboratorium, fasilitas laboratorium, alat-alat laboratorium dan bahan- bahan laboratorium)

2. Kelompok yang dikelola di laboratorium secara umum memiliki beberapa komponen yang meliputi bangunan laboratorium, fasilitas laboratorium, alat-alat laboratorium, dan bahan-bahan laboratorium.

Contoh pengelolaan laboratorium IPA di sekolah berdasarkan panduan kemendikbud tentang standar pengelolaan laboratorium IPA diantaranya adalah:

a) Pengelolaan laboratorium dan fasilitasnya yang terdiri dari:

- Perabot laboratorium
- Instalasi listrik
- Instalasi air
- Instalasi gas
- Lingkungan sekolah

b) Pengelolaan alat-alat laboratorium yang menyangkut:

- Perencanaan (jumlah dan jenis alat yang ada)
- Desain ruang sesuai dengan alat yang ada
- Penetapan alat yang telah diidentifikasi
- Mengadministrasikan alat-alat yang ada
- Penggunaan alat secara rutin/periodik
- Pengelolaan bahan praktikum yang menyangkut:

Mengidentifikasi jumlah bahan yang dibutuhkan

Mempersiapkan tempat penggunaan dan penyimpanan bahan praktikum dan pengadministrasian bahan yang habis/sisa praktikum



Berikut contoh struktur laboratorium IPA yang dibuat secara sederhana di sekolah .



Gambar 1. Struktur Laboratorium IPA SMA Kartika XIV-I



B. KARAKTERISTIK LABORATORIUM IPA

- Efisien yaitu setting peralatan tidak menyia-nyiakan energi, biaya.
- Sehat dan aman yaitu penerangan, ventilasi, sanitasi, air bersih, keselamatan kerja dan lingkungan semua memenuhi persyaratan.
- Peralatan/fasilitas selalu siap pakai dan aman yaitu semua peralatan/fasiltias terhindar dari kerusakan, kemacetan, dan terlindung dari kehilangan.
- Seluruh aktivitas laboratorium mudah dikontrol yaitu dengan adanya administrasi yang baik, visualisasi informasi yang jelas dan program yang jelas.
- Memenuhi kebutuhan psikologis yaitu secara visual menarik dan menyenangkan, iklim kerja yang baik dan kesejahteraan lahir batin yang memadai.
- Efektif yaitu memiliki peralatan mendukung peningkatan kualitas proses pembelajaran atau praktikum.



C. STANDARD MINIMUM LABORATORIUM IPA

Menurut PERMENDIKBUD 24/2007 dan 34/2018 Panduan Pengelolaan dan Pemanfaatan Laboratorium IPA, 2017, hal-hal yang menjadi standar minimum laboratorium IPA adalah sebagai berikut:

- Secara umum ruang pembelajaran sebagai tempat melaksanakan laboratorium memiliki meja, kursi, lemari dan rak ada didalamnya. Luas ruangan minimum dapat menampung satu rombongan belajar, sedikit-dikitnya 2.4m²/peserta didik. Jadi untuk laboratorium untuk kapasitas 40 peserta didik diperlukan luas lantai (2.4x40)m²=96m². Sedangkan untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 20 orang, luas minimum ruang laboratorium 48 m². Lebar minimum ruangan laboratorium IPA adalah 5 m. Ruangan itu dapat berbentuk persegi panjang, misalnya (8x 13) m² = 104 m² atau (9 x11) m²= 99m². Ruangan tersebut disarankan berbentuk persegi.
- Pintu jendela di beri kawat kasar, agar serangga/burung tidak masuk
- Fan/AC untuk alat tertentu
- Tempat pembuangan limbah

- Pintu masuk
- Pintu keluar
- Pintu darurat
- Ruang guru
- Ruang peralatan
- Ruang penyimpanan bahan
- Wastafel (ketersediaan air bersih)
- Ruang staf /laboran
- Locker penyimpanan

Beberapa hal yang juga perlu di perhatikan untuk sebuah laboratorium IPA adalah :

1. Letak laboratorium

Dalam membangun sebuah laboratorium sebaiknya diarahkan dengan arah “utara-selatan” sehingga sinar matahari yang masuk lebih banyak dan dapat mendukung pencahayaan secara maksimal.

2. Letak antar laboratorium (science block).

Jika sebuah sekolah memiliki beberapa buah laboratorium (Biologi, Fisika, Kimia), maka sebaiknya letaknya saling berdekatan untuk memudahkan pengelola lab dalam mengontrol laboratorium-laboratorium tersebut.

NAMA SEKOLAH
DAFTAR INDUK DOKUMEN

FRM>Nama sekolah/002-014
Tanggal, bulan, tahun

No.	No. Dokumen	Nama Dokumen	Tgl. Berlaku	Revisi
1.		Buku Pedoman Lab IPA		
2.		Daftar Inventaris Sarana Fasilitas		
3.		Daftar Inventaris Peralatan Lab		
4.		Daftar Inventaris Bahan Lab		
5.		Daftar Buku Petunjuk Praktikum		
6.		Daftar Katalog		
7.		Daftar Petunjuk Pengoperasian Alat		
8.		Buku Surat Masuk		
9.		Buku Surat Keluar		
10.		Buku Catatan Peminjaman		

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Yogyakarta,2015

Kepala Laboratorium IPA

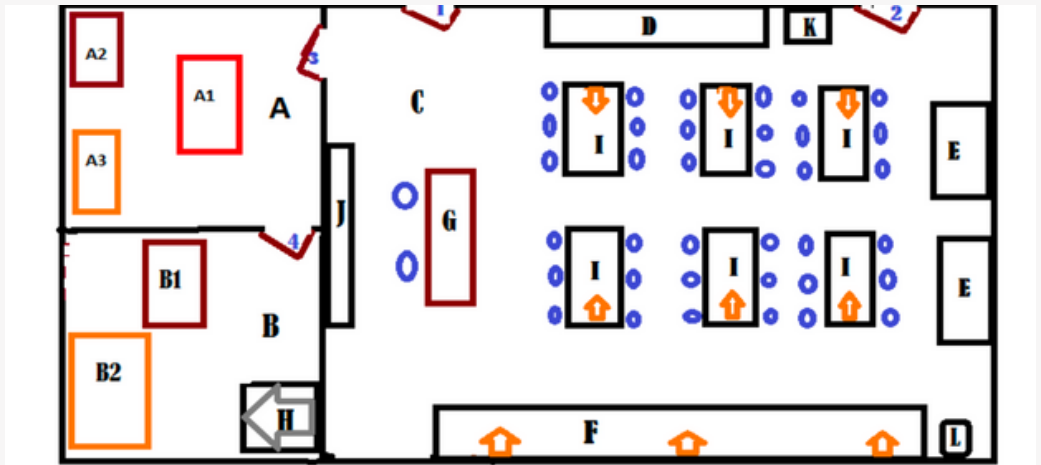
Gambar 2. Daftar Induk Dokumen Laboratorium

NAMA SEKOLAH
DAFTAR INVENTARIS PERALATAN LAB. IPA

FRM>Nama sekolah/002-012
Tanggal, bulan, tahun

No.	Nama Barang	Merk/Model/ Spesifikasi	No. Seri Pabrik	Buatan	No. Kode Barang	Jumlah	Keadaan Barang			Keterangan
							Baik	Kurang Baik	Rusak	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ALAT OPTIK										
1	Mikroskop cahaya	Meiji Mega MIPA 400/10	110921	Indonesia	XSP 01	2	v	-	-	-
2	Mikroskop cahaya	Yazumi Meiji Mega MIPA 400/10	110921	Indonesia	XSP 12	2	v	-	-	-
3	Mikroskop cahaya	Meiji Mega MIPA 400/10	BA 1131/BP 41	PT. Mega Eltra Indonesia	XSP 13	6	v	-	-	-
4	Mikroskop cahaya	Tecnoe Philips Harris Int. Ltd.	110229	Indonesia	XSP 03	3	v	-	-	-
5	Mikroskop cahaya	Tecnoe Philips Harris Int. Ltd.	110229	Indonesia	XSP 03	1	-	-	v	Perlu direparasi
6	Mikroskop stereo	XT-2A series, Magnification: 20x, 40 x	XT2967	PUDAK	XSP 15	1	v	-	-	-
7	Kaca pembesar	75 mm	ART No 8775	PUDAK						

Gambar 3. Daftar Inventarisasi Peralatan Laboratorium IPA



Gambar 4. Standar Denah Laboratorium IPA

Gambar 4 merupakan standar minimum laboratorium IPA sekolah berdasarkan panduan laboratorium IPA yang ditetapkan oleh kemendikbud.

Idealnya, ruang praktikum menampung 20-25 peserta didik, sehingga dalam kondisi emergensi dapat melakukan evakuasi mandiri dengan mudah.

Namun belum semua sekolah dapat menerapkan kondisi ideal disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya karena kondisi lahan yang terbatas

JENIS –JENIS LABORATORIUM YANG ADA DI SEKOLAH

Berdasarkan hasil analisis dan observasi lapangan yang dilakukan oleh penulis dan tim, menunjukkan berbagai perbedaan bentuk laboratorium, seperti penjelasan berikut ini :

- Laboratorium bi-fungsi (laboratorium yang memiliki fungsi lain misalnya laboratorium dan perpustakaan)
- Laboratorium kelas (kelas yang difungsikan sebagai laboratorium)
- Laboratorium Kimia (laboratorium yang memiliki fungsi utama sebagai tempat melaksanakan praktikum kimia)
- Laboratorium IPA (laboratorium terpadu yang memiliki fungsi sebagai tempat melaksanakan praktikum IPA (kimia, biologi dan fisika)
- Laboratorium riset (laboratorium sekolah yang berfungsi sebagai tempat riset)

Note : kategori ini masih dalam pengembangan oleh

INVENTARISASI LABORATORIUM IPA

- Mengidentifikasi setiap sumber daya milik laboratorium.
- Mengelompokkan Sumber daya laboratorium berdasarkan sifat dan jenisnya.
- Memberi kode inventaris termasuk nomor.
- Mencatat (recording) semua barang inventaris ke dalam: buku induk barang inventaris, buku golongan barang inventaris.



Gambar 5. Alat laboratorium

- Membuat laporan secara periodik keadaan dan mutasi barang inventaris.
- Membuat daftar rekapitulasi barang inventaris dengan mengisi daftar isian inventaris.
- Mencatat semua barang inventaris dan mengisi daftar isian inventaris ke dalam: buku induk barang inventaris, buku golongan barang inventaris.
- Membuat laporan secara periodik mutasi barang inventaris.
- Membuat daftar rekapitulasi barang inventaris.



LABORATORIUM BI-FUNGSI

Laboratorium bi fungsi adalah laboratorium yang dalam penggunaan digabungkan dengan aktivitas lainnya (misalnya laboratorium dan perpustakaan). Hal ini dilakukan oleh sekolah karena terbatas ruangan yang tersedia sehingga untuk mengakomodir aspek-aspek pembelajaran, maka dalam satu ruangan di jadikan tempat untuk melaksanakan praktikum sekaligus sebagai perpustakaan. Pelaksanaan praktikum dapat dilakukan dengan supervisi secara intensif sehingga dapat meminimalkan kondisi yang tidak diinginkan.

Salah hal yang perlu menjadi perhatian, adalah susunan atau layout ruangan dengan adanya rak buku dan posisi meja. Saat terjadi nya kondisi darurat misalnya terjadi nya gempa, ruangan yang dikelilingi oleh rak buku serta pengaturan posisi meja yang berada di tengah dengan formasi U akan menyulitkan sebagian siswa untuk keluar dari ruangan dengan mudah.

Berikut adalah hasil observasi jenis laboratorium bi fungsi .

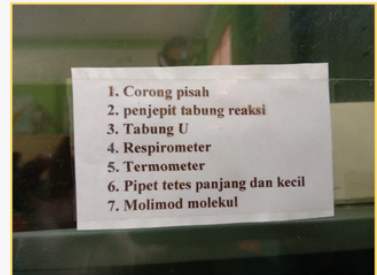


Gambar 6. Laboratorium dan Perpustakaan



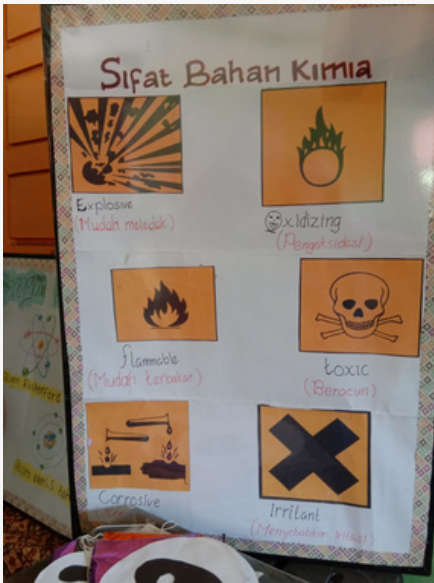
Gambar 7. Laboratorium yang berada dalam perpustakaan

Gambar di atas adalah ruang perpustakaan yang di gunakan sebagai laboratorium. Dari aspek standarisasi sebuah laboratorium IPA, tentu saja ruangan ini belum memenuhi standar laboratorium IPA, namun mengingat sekolah juga perlu membekali peserta didik dengan pemahaman secara komprehensif dengan melakukan praktikum terkait teori yang dipelajarinya.



Gambar 8. Lemari Penyimpanan Alat dan Bahan

Berikut adalah gambar lemari penyimpanan alat dan bahan yang ada di SMA Negeri 14 Iskandar Muda. Dari gambar tersebut dapat dilihat penyimpanan alat dan bahan sudah tertata cukup rapi di sertai dengan keterangan alat-alat yang tersedia dalam lemari penyimpanan.



Gambar 59 Hasil Percobaan Peserta Didik

Gambar 59 merupakan hasil karya peserta didik yang diletakkan di ruang praktikum. Gambar disebelah kiri merupakan simbol-simbol yang di gunakan pada label bahan-bahan Kimia. Gambar ini perlu diketahui oleh peserta didik agar lebih berhati-hati dalam menggunakan bahan kimia dalam melaksanakan praktikum.

Sedangkan gambar disebelah kanan adalah salah satu hasil percobaan yang dilakukan oleh peserta didik untuk memahami teori yang dipelajarinya di ruang kelas.

LABORATORIUM KELAS

Laboratorium kelas pada dasarnya adalah kelas yang difungsikan sebagai laboratorium. Sekolah yang belum memiliki laboratorium mengambil alternatif ini untuk memaksimalkan proses pembelajaran sains yang mencakup teori dan praktik. Secara standar tentu saja ruangan ini masih jauh dari standar ideal sebuah laboratorium, namun untuk praktikum praktikum sederhana masih dapat dilakukan sehingga siswa dapat memahami beberapa aspek terkait teori yang sudah dipelajarinya.

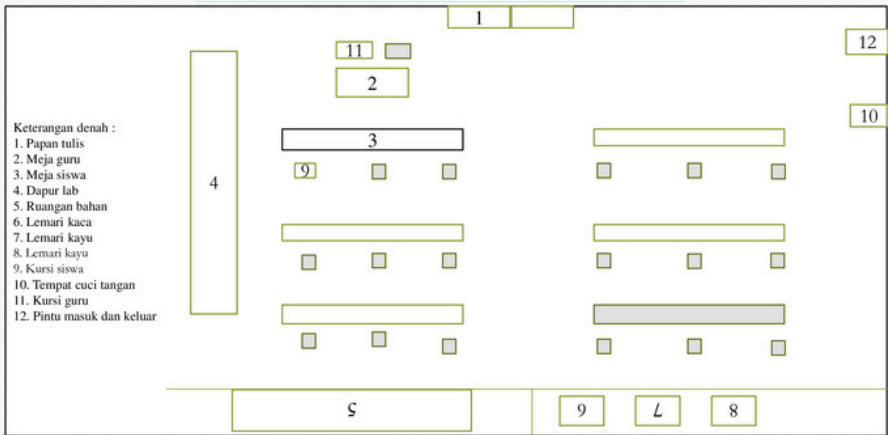


Gambar 10. Kelas yang difungsi sebagai laboratorium

Gambar diatas adalah ruang kelas yang difungsi sebagai laboratorium karena belum tersedianya laboratorium disekolah tersebut, sehingga sebagai alternatif ruang kelas digunakan sebagai tempat melaksanakan praktikum. Seperti halnya laboratorium bi fungsi, ruang kelas juga belum memenuhi standar laboratorium IPA. Namun karena proses pembelajaran IPA memerlukan untuk mengembangkan aspek kognitif, afektif dan psikomotorik, meski dalam tempat yang terbatas, proses praktikum tetap dilaksanakan.

LABORATORIUM KIMIA

Laboratorium Kimia adalah laboratorium yang memang di fokuskan untuk praktikum Kimia. Beberapa sekolah melakukan pemisahan antara satu laboratorium dengan laboratorium lainnya, misalnya laboratorium biologi atau laboratorium fisika. Selain untuk memudahkan dalam proses pelaksanaan, guru dapat mengatur schedule praktikum secara lebih teratur, sehingga aspek-aspek yang dipelajari peserta didik di ruangan kelas dapat dipahami dengan lebih baik.



Gambar 11. Denah Laboratorium SMAN 1 Krueng Barona Jaya

Laboratorium kimia adalah laboratorium yang memang di fokuskan untuk praktikum Kimia. Beberapa sekolah melakukan pemisahan antara satu laboratorium dengan laboratorium lainnya, misalnya laboratorium biologi atau laboratorium fisika. Selain untuk memudahkan dalam proses pelaksanaan, guru dapat mengatur jadwal praktikum secara lebih teratur, sehingga seluruh aspek yang dipelajari peserta didik di ruangan kelas dapat dipahami dengan lebih baik.



Gambar 12. Denah Tampak Depan
Laboratorium SMAN 1 Krueng Barona Jaya



Gambar 13. Denah Tampak Depan Dalam Laboratorium SMAN 1 Krueng Barona Jaya

Berikut adalah gambar lemari penyimpanan alat dan bahan yang digunakan di laboratorium SMAN 1 Krueng Barona Jaya. Dari gambar tersebut, dapat dilihat bahwa sekolah ini memiliki peralatan yang cukup memadai untuk melaksanakan praktikum tingkat Sekolah Menengah Atas.



Gambar 14. Lemari Penyimpanan



Gambar 15. Tempat Penyimpanan Sisa Bahan yang Sudah Kadaluarasa

Salah satu hal yang menjadi perhatian adalah tempat Penyimpanan sisa bahan yang sudah kadaluarsa. Melihat jumlah bahan yang tidak bisa dipakai lagi oleh proses praktikum, tentu hal ini sangat sangat disayangkan terutama mengingat secara umum bahan kimia dibeli dengan harga yang cukup mahal.

Kondisi seperti ini harus menjadi bahan evaluasi pihak sekolah dalam melakukan pengorderan atau pembelian bahan kimia yang digunakan dalam proses praktikum, sehingga semua bahan kimia yang telah di beli dapat digunakan secara maksimal dalam proses praktikum di laboratorium.



Gambar 16. Tempat Cuci

LABORATORIUM KIMIA

Laboratorium sekolah lainnya yang juga memiliki fungsi sebagai laboratorium kimia secara terpisah adalah Fatih bilingual school. Sekolah ini adalah satu sekolah tingkat Menengah Atas yang memiliki fasilitas laboratorium yang sangat lengkap dan bersih, secara memiliki pengaturan yang sangat baik



Gambar 17. Denah dalam laboratorium Kimia

Gambar diatas adalah gambaran didalam laboratorium Kimia. Jika dilihat dari gambar tersebut, ruangan laboratorium tertata dengan rapi dan memiliki pemisah antara ruangan yang di gunakan untuk pelaksanaan praktikum dan ruang guru serta serta tempat penyimpanan alat dan bahan.



Gambar 18. Tempat Cuci

Tempat cuci yang terletak sejajar dengan meja praktikum sehingga memudahkan siswa membersihkan alat-alat yang sudah di gunakan pada saat praktikum.



Gambar 19. Lemari penyimpanan alat

Laboratorium Kimia Fatih Bilingual School memiliki peralatan dalam jumlah yang cukup lengkap dan memadai untuk mendukung proses pelaksanaan praktikum seperti yang tampak pada gambar diatas.



Gambar 20. Bahan Kimia Padat

Laboratorium Kimia Fatih Bilingual School juga telah mengklasifikasikan penyimpanan bahan kimia berdasarkan kategori tertentu (padat dan cair). Bahan Kimia padat disimpan dalam lemari Ip yang dikhususkan untuk menyimpan bahan kimia padat sehingga memudahkan guru atau laboran dalam mencari bahan-bahan yang digunakan untuk melaksanakan praktikum.



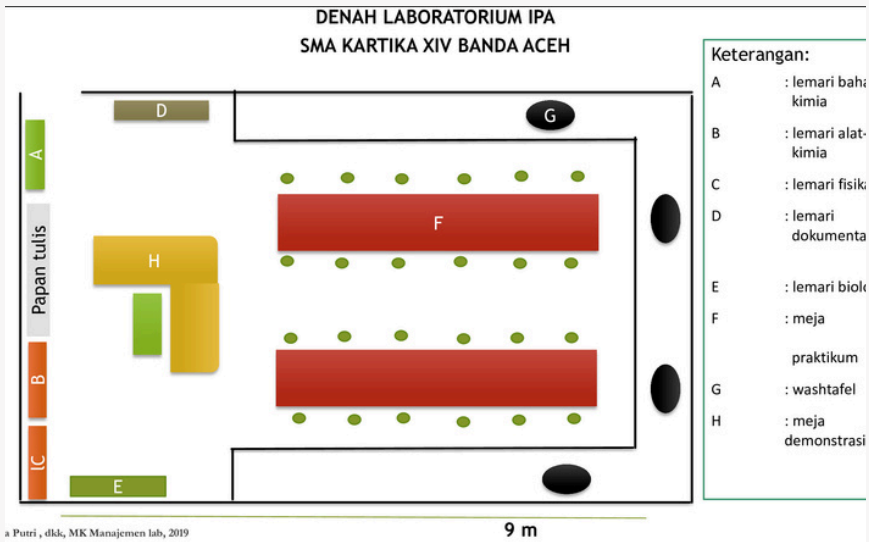
Gambar 21. Bahan Kimia Cair

Sedangkan bahan-bahan kimia cair diletakkan dalam lemari asam, dengan tujuan agar bahan-bahan kimia yang bersifat korosif atau mudah menguap dapat disimpan dengan aman untuk mengurangi risiko paparan bagi pengguna laboratorium.

LABORATORIUM IPA

Laboratorium IPA adalah gabungan dari laboratorium Kimia, Fisika dan Biologi.

Salah satu laboratorium yang dipersyaratkan dalam standar sarana dan prasarana yang diatur dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 bahwa sekolah paling minimal memiliki laboratorium IPA sebagai salah satu sarana prasarana sekolah untuk mendukung proses pembelajaran (praktikum).



Gambar 22. Denah Laboratorium IPA SMA Kartika XIV Banda Aceh



Gambar 23. Ruang Laboratorium

Ruang laboratorium SMA Kartika XIV Banda Aceh ini dilengkapi dengan meja yang bersifat permanen dan bahagian atas nya terbuat dari keramik. Salah satu keuntungan penggunaan meja dengan bahan keramik dapat meminimalkan korosi jika ada bahan bahan yang tertumpah di atas meja selama pelaksanaan proses praktikum.



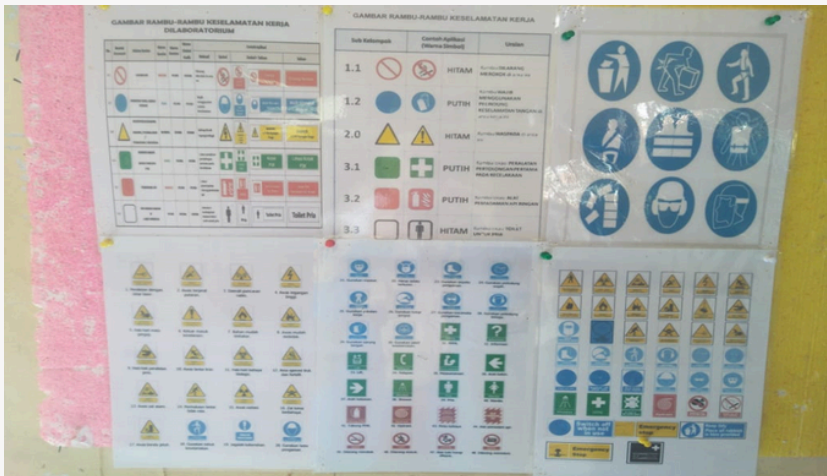
(a)



(b)

Gambar 24. (a) Pintu Laboratorium, (b) Lemari Penyimpanan Alat dan Bahan

Salah satu hal yang menarik dari laboratorium SMA Kartika XIV Banda Aceh adalah tersedia papan ajang menyajikan informasi secara lengkap bahan kimia berbahaya, sehingga siswa dapat mengetahui dan mendapatkan informasi secara lengkap terkait bahan kimia berbahaya yang akan digunakan di laboratorium.



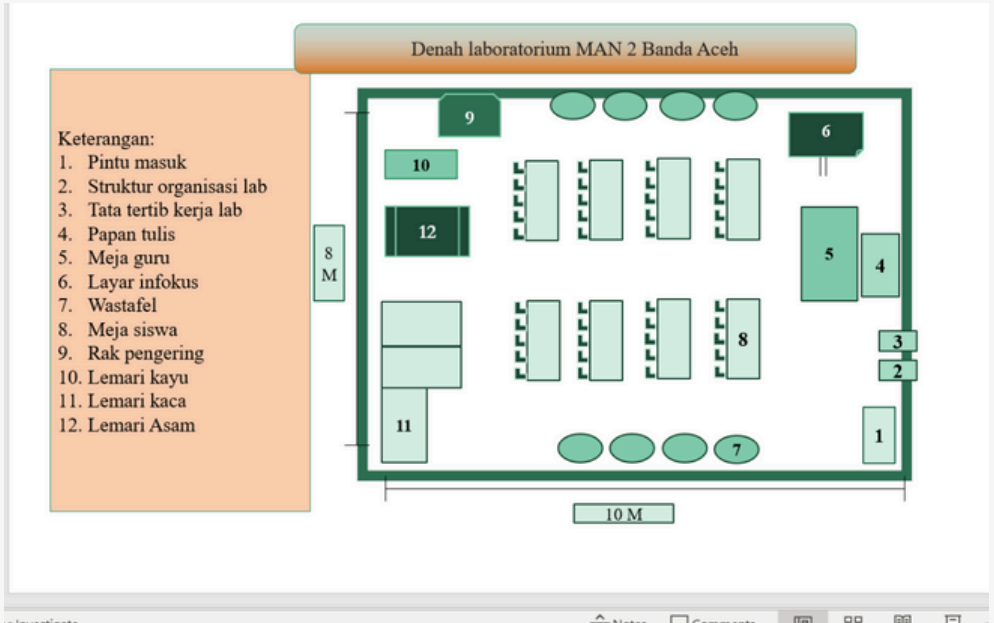
Gambar 25. Peringatan Bahan-bahan berbahaya

LABORATORIUM IPA

Sekolah lainnya yang memiliki laboratorium IPA adalah MAN 2 Banda Aceh. Sekolah ini merupakan salah satu sekolah unggul yang memiliki laboratorium dengan fasilitas yang cukup memadai dan telah memenuhi sebagian besar aspek minimum standar laboratorium IPA.



Gambar 26. Tampak Luar Laboratorium IPA
MAN 2 Banda Aceh



Gambar 27. Denah Laboratorium MAN 2 Banda Aceh



Gambar 28. Struktur Organisasi Lab. IPA MAN 2 Banda Aceh

**TATA TERTIB KERJA LABORATORIUM IPA
MAN 2 BANDA ACEH**

I. ANJURAN

1. MENYERIKAN LAB. DIHARAP DENGAN TERTIB DAN TERATUR, TIDAK BERSEKAWAN.
2. SUDUT DUDUKAN PESERTA LAB. DIPERHATIKAN BUKU BERTUTUR, TIDAK BERJALAN SAK - SAK, BERJALAN DENGAN TENANG DAN MATA - MATA.
3. PENUNJUKAN ALAT ALAT LAB. YANG PERLU SELAJI DAN BELUM TERDAPAT MENYERIKAN FUNGSI, KEMERUAN PENGGUNAAN, DUNYAI BAHAN - BAHAN YANG HARUS PALAI SEMENYAKAN ALAT - ALAT SELAJI BEL.
4. SELAJI BEL MELAKUKAN KEGIATAN
 - a. ALAT ALAT HARUS DIBERSIHKAN DAN DIATUR SEPERTI SEMULA BERSIH BERSUDUT.
 - b. DICUCI TANGAN BERSIH - BERSIH AGAR BEBAS DARI ZAT YANG BERBAHAYA / KRAN AIR SETELAH DIPERHATIKAN YANG SEMESTINYA.

II. LARANGAN

SISWA DILARANG

1. BERMAIN - MAIN DENGAN ALAT LABORATORIUM
2. MENGGUNAKAN ALAT - ALAT DAN BAHAN YANG BELUM DIBERI TAHU FUNGSI / CARA PENGGUNAANNYA
3. MAKAN DAN MINUM DI RUANG LABORATORIUM
4. BERMAIN MENDEKATI API DENGAN BAHAN - BAHAN YANG MUDAH TERBAKAR.
5. MELAKUKAN KEGIATAN LAB. YANG TIDAK DIPERINTAHKAN OLEH GURU

III. SANGSI

1. SISWA YANG MERUSAK ALAT LAB. DENGAN BENGAJA HARUS MENGGANTI (TANGGUNG JAWAB KELOMPOKNYA).
2. SISWA YANG TIDAK MENTAATI TATA TERTIB TIDAK DIBIJIN MENGIKUTI KEGIATAN LAB.

JADWAL KEGIATAN LABORATORIUM IPA

WAKTU	MARI GURU	SENIN	SELASA	RABU	KAMIS	JUM'AT	SABTU	KET

Gambar 29. Tata Tertib Kerja Lab. IPA MAN 2 Banda Aceh



(a)



(b)

Gambar 30. (a) Tampak Depan, (b) Tampak Belakang

No	Nama Peralatan	Standar Laboratorium	Peralatan yang tersedia
1.	Kursi	1 Buah / peserta didik	1 Buah/ peserta didik
2.	Meja kerja siswa	1 Buah / 7 peserta didik	1 Buah / 5 peserta didik
3.	Lemari Alat	1 Buah / lab	5 buah lemari
4.	Wastafell	1 Buah/ 2 kelompok	1 Buah / kelompok
5.	Pipet tetes	100 buah / lab	Kekurangan pipet tetes
6.	Gelas kimia	12 buah / lab	Lebih dari 20
7.	Kaca Arloji	10 buah / lab	Lebih dari 10
8.	Neraca	2 set / lab	4 set
9.	pH digital	2 set / lab	1 set

Gambar 27. Inventarisasi Alat (Perbandingan Standar Laboratorium IPA)

Jika dilihat tabel perbandingan diatas maka tampak bahwasanya laboratorium MAN 2.telah memenuhi standar peralatan sebuah laboratorium IPA. Dibeberapa komponen seperti pH dan pipet tetes belum terpenuhi secara maksimal, namun ada beberapa komponen lain seperti gelas kimia, kaca arloji dan neraca sedan melebihi persyaratan minimum sebagai sebuah laboratorium IPA untuk tingkat Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah.



Gambar 31. Lemari penyimpanan alat

Lemari penyimpanan alat yang tertata sangat rapi dan disusun berdasarkan jenis nya.



Gambar 32 dan 33. Lemari penyimpanan



(a)



(b)

Gambar 34. (a) pH Digital, (b) Pembakar Spiritus



Gambar 34. (c) Erlenmeyer dan Gelas Kimia

Gambar 34 menunjukkan pengaturan peralatan gelas yang sangat baik., dimana erlemeyer gelas kimia yang tersusun sesuai dengan ukuran dan bentuknya serta ditempat secara terpisah antara satu dan lainnya . Pengaturan ini akan memudahkan pengguna laboratorium dalam mencari peralatan gelas yang dibutuhkan



(b)



Gambar 35. (a) Timbangan Analitik, (b) Cawan Petri



Gambar 36. Para siswa sedang melaksanakan praktikum

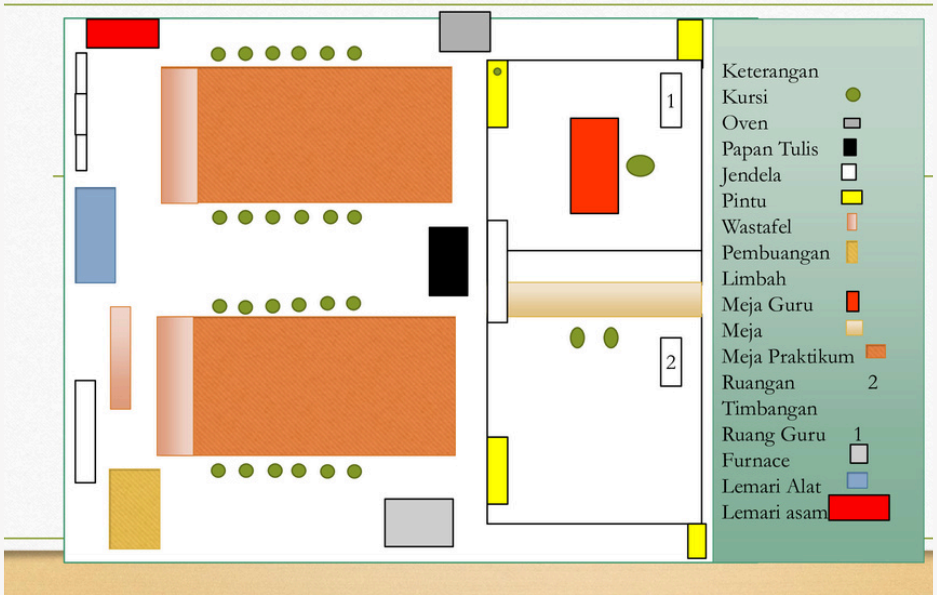
Para siswa yang sedang melaksanakan praktikum yang didampingi oleh guru mata pelajaran .

Pada saat melaksanakan praktikum ini, salah satu aspek penting yang dilatih adalah aspek psikomotorik (ketrampilan) yang berkaitan erat dengan kemampuan melakukan tahapan-tahapan atau prosedur praktikum.

LABORATORIUM RISET

SMK Sekolah Menengah Teknologi Industri adalah sekolah vocational yang menekankan pada keahlian secara spesifik pada bidangnya.

Sekolah ini memiliki konsep laboratorium penelitian terpadu untuk mengakomodir konsentrasi keahlian /jurusan yang ada didalamnya sehingga siswa-siswanya dapat memiliki kompetensi sesuai bidang keahlian berdasarkan konsentrasi keahlian yang dipilihnya.



Gambar 37. Denah Laboratorium SMK SMTI Banda Aceh



Gambar 38. Penyimpanan Alat dan Bahan

Gambar diatas adalah lemari penyimpanan alat dan bahan digunakan. Jika dilihat, kedua lemari ini belum terisi secara maksimal pada saat gambar ini diambil .

Begitu juga sistem pengaturannya , belum diklasifikasikan berdasarkan kategori tertentu. Mengingat sekolah ini menekankan pada keahlian terutama bagian praktik sudah semestinya laboratorium digunakan secara lebih reguler dan maksimal.

Selain itu laboratorium ini juga memiliki peralatan yang cukup lengkap untuk mendukung proses pembelajaran untuk membantu siswa dalam mencapai kompetensi kometensi yang dibutuhkan oleh dunia kerja (industri).



Gambar 39. Lemari Asam/Fume Hood

Gambar tersebut adalah lemari Asam, yang digunakan untuk menyimpan bahan-bahan cair yang volatil atau mudah menguap yang sekaligus juga digunakan untuk menyiapkan bahan-bahan cair tertentu yang digunakan pada proses praktikum. Sehingga efek dari penggunaan bahan-bahan korosif dan berbahaya tersebut dapat di minimalisir.

Berikut adalah ruang timbang yang dibuat secara terpisah. Ini merupakan kelebihan dari laboratorium SMK SMTI Banda Aceh karena umumnya laboratorium di sekolah tidak mempunyai ruang timbang secara khusus.



Gambar 40. Ruang Timbang



Gambar 41. Oven

Oven di laboratorium memiliki fungsi untuk memanaskan dan mengeringkan bahan atau sampel yang digunakan dalam proses praktikum, Oven juga dapat digunakan untuk mengeringkan alat tertentu sehingga alat yang digunakan sudah kering pada saat akan digunakan.



Gambar 42. Furnace

Furnace atau tungku pembakaran biasanya digunakan untuk memanaskan sampel pada suhu yang sangat tinggi. Penggunaan furnace di laboratorium salah satunya untuk penentuan kadar abu.

Sangat penting bagi pengelola dan pengguna laboratorium IPA untuk selalu memperhatikan potensi risiko yang mungkin terjadi pada saat pelaksanaan praktikum atau setelah praktikum dilaksanakan. Secara garis besar bahaya yang sering dihadapi dalam laboratorium antara lain :

1. Bahaya kebakaran dan ledakan dari zat/bahan yang mudah terbakar atau meledak.
2. Bahan korosif dan kaustik.
3. Bahaya radiasi.
4. Luka bakar.
5. Sengatan aliran listrik.
6. Luka sayat akibat alat gelas yang pecah dan benda tajam.
7. Terhirup uap larutan yang bersifat toksik atau beracun

Oleh karena itu pengelola dan pelaksana harus memahami secara baik tata tertib serta penerapan disiplin dalam melaksanakan proses praktikum di laboratorium.

Laboratorium

Beberapa gambar berikut adalah alat alat pendukung untuk keselamatan kerja di laboratorium.



Gambar 43. *Safety Shower*



Gambar 44. Kotak P3K



Gambar 46. Apar

Apar (Alat Pemadam Api Ringan) adalah Alat pemadaman penting lainnya yang harus tersedia di laboratorium, untuk memadamkan kebakaran yang masih kecil dan mencegah sebaran api ke arah lain. Apar harus berada di posisi yang mudah di akses sehingga dalam kondisi emergensi apar dapat di jangkau dengan mudah.



Gambar 45. Hydrant

hydrant berfungsi pada kondisi yang bisa tertangani oleh apar. Alat ini digunakan sebagai terminal air yang dihubungkan dengan mobil khusus pemadam kebakaran.

Melihat kelengkapan sarana pendukung laboratorium inia maka sudah semestinya siswa siswa SMK SMTI memiliki keahlian yang sangat baik jika proses pembelajaran dengan menggunakan laboratorium dilakukan secara maksimal .

DAFTAR PUSTAKA

Rosada, D., dkk, 2017, Panduan Pengelolaan Laboratorium IPA, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pendidikan Dasar dan Menengah, Jakarta

Sani, R. A, 2018, Pengelolaan Laboratorium IPA Sekolah, Bumi Aksara, Jakarta

Suhara, 2020, Merancang Praktikum untuk Siswa di Masa Pandemi, Universitas Pendidikan Indonesia.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana dan Prasarana Untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs), dan Sekolah Menengah Atas / Madrasah Aliyah (SMA/MA).

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 34 Tahun 2018 tentang Standar Nasional Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2018 tentang Petunjuk Operasional Dana Alokasi Khusus Fisik Bidang Pendidikan Sub Bidang Pendidikan Sekolah Menengah Atas.

.