

MAKALAH
LABORATORIUM SEBAGAI PUSAT SUMBER BELAJAR

Mata Kuliah Pengelolaan Laboratorium Sains



OLEH KELOMPOK 10 :

Arini Wulandari	1913022057
Septina Amelia	2113022033
Tikvi Silvana Faradia	2113022013
Yiksi Hilmalia	2113022071

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG

2022

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah subhanahu wata'ala atas kelimpahan karunia dan berkah-Nya sehingga kami bisa menyelesaikan makalah ini dengan baik dan selesai pada waktunya. Makalah ini kami beri judul “Pegertian dan Fungsi Laboratorium”.

Makalah ini kami susun dengan tujuan untuk memenuhi tugas mata kuliah Pengelolaan Laboratorium Sains dari dosen pengampu mata kuliah Pengelolaan Laboratorium Sains. Selain itu, kami juga membuat makalah ini dengan tujuan untuk menambah pengetahuan kami selaku penyusun serta agar bisa membagikan ilmu yang bermanfaat kepada pembaca.

Terakhir, kami menyadari bahwa makalah yang kami buat ini belum mencapai kesempurnaan. Maka dari itu kami membutuhkan kritik dan saran yang dapat memperbaiki kesalahan kami dan melengkapi kekurangan kami agar kedepannya kami bisa membuat makalah dengan lebih baik lagi. Semoga makalah ini bermanfaat bagi semua pembaca terutama kami sebagai penyusun.

Lampung, 13 April 2022

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	0
KATA PENGANTAR	0
DAFTAR ISI	1
BAB I PENDAHULUAN	
A. LATAR BELAKANG.....	3
B. RUMUSAN	4
C. TUJUAN.....	4
BAB II PEMBAHASAN	
A. Pengertian Dan Definisi Laboratorium	5
B. Fungsi Dan Manfaat Laboratorium Pembelajaran	8
C. Tujuan pengelolaan laboratorium:	16
D. Asas-asas Praktikum di Ruang Laboratorium	16
E. Penyebab Kecelakaan Laboratorium.....	19
F. Perlengkapan Keamanan	20
G. Manajemen Laboratorium	24
H. Fungsi Laboratorium Sebagai Pusat Sumber Belajar.....	25
I. Peranan Laboratorium Sekolah.....	26
J. Jenis-Jenis Laboratorium di Sekolah.....	27

K. Infrastruktur Laboratorium di Sekolah..... 30

L. Pembangunan Laboratorium Yang Baik 31

BAB III PENUTUP

A. KESIMPULAN..... 33

B. SARAN..... 34

DAFTAR PUSTAKA 35

BAB I PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Berbagai cara dilakukan oleh guru ataupun pihak sekolah untuk selalu meningkatkan serta mendukung proses belajar siswa yang lebih efektif dan efisien. Meskipun banyak faktor yang menentukan kualitas pendidikan atau proses belajar, salah satunya yang terkait dengan pusat sumber belajar, media belajar dan tempat belajar yang layak. Dalam proses pembelajaran terdapat beberapa mata pelajaran di sekolah seperti IPA, IPS, Bahasa, dan Seni tidak lepas dari suatu kegiatan praktikum yang dapat dilakukan di luar maupun di dalam ruangan. Suatu kegiatan praktikum khususnya untuk para pembelajar IPA sangat membutuhkan suatu ruang laboratorium sebagai wadah kegiatan eksperimen.

Banyak berbagai fasilitas yang dapat dijadikan sebagai pusat sumber belajar salah satunya adalah laboratorium. Laboratorium sangat diperlukan sebagai sarana ataupun prasana oleh pihak sekolah sebagai tempat pembelajaran untuk siswa melakukan eksperimen, sehingga dapat meningkatkan pengetahuannya.. Laboratorium harus dilestarikan dan dikelola oleh pihak sekolah karena sangat diperlukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan ataupun proses belajar. Oleh karena itu untuk mengetahui lebih lanjut peran dan fungsi laboratorium maka dibuatlah makalah ini. Selain itu makalah ini dibuat sebagai salah satu penilaian pada mata kuliah Pengelolaan Laboratorium.

B. RUMUSAN

1. Apa pengertian dan definisi laboratorium
2. Bagaimana fungsi dan manfaat laboratorium
3. Bagaimana asas-asas praktikum di ruang laboratorium
4. Bagaimana penyebab kecelakaan laboratorium
5. Apa saja alat – alat pengaman laboratorium

C. TUJUAN

1. Untuk mengetahui pengertian dan definisi laboratorium
2. Untuk mengetahui fungsi dan manfaat laboratorium
3. Untuk mengetahui asas-asas praktikum di ruang laboratorium
4. Untuk mengetahui penyebab kecelakaan laboratorium
5. Untuk mengetahui alat – alat pengaman laboratorium

BAB II PEMBAHASAN

A. Pengertian Dan Definisi Laboratorium

Laboratorium yang sering disingkat “lab”, adalah tempat dilakukannya riset (penelitian) ilmiah, eksperimen (percobaan), pengukuran ataupun pelatihan ilmiah. Pada umumnya, laboratorium dirancang untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali. Laboratorium ilmiah biasanya dibedakan menurut disiplin ilmunya seperti laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biokimia, laboratorium komputer, dan laboratorium bahasa. Laboratorium dan jenis peralatannya merupakan sarana dan prasana penting untuk penunjang proses pembelajaran di sekolah.

Laboratorium dapat diartikan dari kata “Laboratory” seperti pada kamus Wellester’s yaitu “A building or room in which scientific experiments are conducted or where drugs science explosive are tested and compounded”. Menurut menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No.: 134/0/1983, tentang Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Pendidikan Tgl. 5 Maret 1983, yang dimaksud dengan Laboratorium/studio adalah sarana penunjang jurusan dalam study yang bersangkutan, dan sumber unit daya dasar untuk pengembangan ilmu dan pendidikan. Dalam pendidikan laboratorium adalah tempat proses belajar mengajar melalui metode praktikum yang dapat menghasilkan praktikum hasil pengalaman belajar. Dimana siswa berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dilengkapinya secara langsung. Praktikum

didalam pendidikan dapat diartikan sebagai suatu metode mendidik untuk belajar dan mempraktekkan segala aktifitas dalam proses belajar mengajar untuk menguasai suatu keahlian.

Secara etimologi kata laboratorium berasal dari kata latin, yang berarti tempat kerja. Dalam perkembangannya kata laboratorium mempertahankan kata aslinya yaitu tempat bekerja, akan tetapi khusus untuk keperluan penelitian ilmiah. Ketika IPA/ SAINS merasa perlu mengadakan ruang siswa melakukan kegiatan yang berkaitan dengan sains, laboratorium yang digunakan untuk kegiatan ini disebut sebagai laboratorium sains sekolah (school science laboratory).

Laboratorium adalah tempat belajar mengajar melalui metode praktikum yang dapat menghasilkan pengalaman belajar di mana siswa berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dapat diamati secara langsung dan dapat membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Lalu definisi laboratorium menurut:

1. Menurut Procter Laboratorium adalah tempat atau ruangan di mana para ilmuwan bekerja dengan peralatan untuk penyelidikan dan pengujian terhadap suatu bahan atau benda.
2. ISO / IEC Guide Laboratorium adalah instalasi atau lembaga yang melaksanakan pengujian.
3. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), *Laboratorium* adalah tempat atau kamar tertentu yg dilengkapi dengan peralatan untuk mengadakan percobaan (penyelidikan dsb).
4. Oxford English Dictionary, *Laboratorium* adalah ruang atau bangunan yang dilengkapi dengan peralatan untuk melakukan percobaan ilmiah, penelitian, praktek pembelajaran, atau pembuatan obat-obatan dan bahan-bahan kimia.
5. Berdasarkan PERMENPAN No. 3 Tahun 2010, *Laboratorium* adalah unit penunjang akademik pada lembaga pendidikan, berupa ruangan tertutup atau

terbuka, bersifat permanen atau bergerak, dikelola secara sistematis untuk kegiatan pengujian, kalibrasi, dan/atau produksi dalam skala terbatas, dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu, dalam rangka pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan/atau pengabdian kepada masyarakat.

Laboratorium adalah suatu tempat dilakukannya percobaan dan penelitian. Tempat ini dapat merupakan ruangan tertutup, kamar atau ruangan terbuka. Laboratorium adalah suatu ruangan yang tertutup di mana percobaan eksperimen dan penelitian dilakukan (Depdikbud : 1995, 2003).

Laboratorium adalah tempat belajar mengajar melalui metode praktikum yang dapat menghasilkan pengalaman belajar di mana siswa berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dapat diamati secara langsung dan dapat membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari.

Laboratorium (disingkat lab) adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan. Laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali (Anonim, 2007). Sementara menurut Emha (2002), laboratorium diartikan sebagai suatu tempat untuk mengadakan percobaan, penyelidikan, dan sebagainya yang berhubungan dengan ilmu fisika, kimia, dan biologi atau bidang ilmu lain. Pengertian lain menurut Sukarso (2005), laboratorium ialah suatu tempat dimana dilakukan kegiatan kerja untuk menghasilkan sesuatu. Tempat ini dapat merupakan suatu ruangan tertutup, kamar, atau ruangan terbuka, misalnya kebun dan lain-lain.

Berdasarkan definisi tersebut, laboratorium adalah suatu tempat yang digunakan untuk melakukan percobaan maupun pelatihan yang berhubungan dengan ilmu fisika, biologi, dan kimia atau bidang ilmu lain, yang merupakan suatu ruangan tertutup, kamar atau ruangan terbuka seperti kebun dan lain-lain.

B. Fungsi Dan Manfaat Laboratorium Pembelajaran

Fungsi Laboratorium

Fungsi laboratorium yaitu sebagai sumber belajar dan mengajar, sebagai metode pengamatan dan metode percobaan, sebagai prasarana pendidikan atau sebagai wadah dalam proses belajar mengajar.

Menurut Soejitno (1983) secara garis besar fungsi laboratorium adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kelengkapan bagi pelajaran teori yang telah diterima sehingga antara teori dan praktik bukan merupakan dua hal yang terpisah. Keduanya saling kaji-mengkaji dan saling mencari dasar.
2. Memberikan keterampilan kerja ilmiah bagi mahasiswa/siswa.
3. Memberikan dan memupuk keberanian untuk mencari hakikat kebenaran ilmiah dari sesuatu obyek dalam lingkungan alam dan lingkungan sosial.
4. Menambah keterampilan dalam menggunakan alat dan media yang tersedia untuk mencari dan menemukan kebenaran.
5. Memupuk rasa ingin tahu mahasiswa/siswa sebagai modal sikap ilmiah seorang calon ilmuwan.

Engkoswara (1982) mengatakan bahwa melalui kegiatan praktikum yang biasanya dilakukan di laboratorium, siswa diharapkan dapat:

1. Mengembangkan berbagai keterampilan secara terintegrasi.
2. Mengenal berbagai peralatan laboratorium.
3. Mengenal berbagai desain dan peralatan untuk eksperimen.
4. Mengembangkan keterampilan mengumpulkan dan menginterpretasikan data.
5. Mengembangkan sikap untuk melakukan sesuatu secara tepat dan akurat.
6. Mengembangkan keterampilan dalam mengobservasi.
7. Mengembangkan kemampuan dalam mengkomunikasikan hasil eksperimen.

8. Mengembangkan kecakapan dalam menulis laporan.
9. Mengembangkan kemampuan untuk belajar dan melakukan percobaan sendiri.
10. Menambah keberanian berfikir sendiri dan menanggung resiko.
11. Merangsang berfikir siswa melalui eksperimen.
12. Mengembangkan keterampilan dalam memecahkan masalah dengan berbagai variabel yang banyak dan berbagai kemungkinan pemecahannya.

Menurut Sukarso (2005), secara garis besar laboratorium dalam proses pendidikan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai tempat untuk berlatih mengembangkan keterampilan intelektual melalui kegiatan pengamatan, pencatatan dan pengkaji gejala-gejala alam.
2. Mengembangkan keterampilan motorik siswa. Siswa akan bertambah keterampilannya dalam mempergunakan alat-alat media yang tersedia untuk mencari dan menemukan kebenaran.
3. Memberikan dan memupuk keberanian untuk mencari hakekat kebenaran ilmiah dari sesuatu objek dalam lingkungan alam dan sosial.
4. Memupuk rasa ingin tahu siswa sebagai modal sikap ilmiah seseorang calon ilmuwan.
5. Membina rasa percaya diri sebagai akibat keterampilan dan pengetahuan atau penemuan yang diperolehnya.

Lebih jauh dijelaskan dalam Anonim (2003), bahwa fungsi dari laboratorium adalah sebagai berikut :

1. Laboratorium sebagai sumber belajar

Tujuan pembelajaran fisika dengan banyak variasi dapat digali, diungkapkan, dan dikembangkan dari laboratorium. Laboratorium sebagai sumber untuk memecahkan masalah atau melakukan percobaan. Berbagai masalah yang

berkaitan dengan tujuan pembelajaran terdiri dari 3 ranah yakni: ranah pengetahuan, ranah sikap, dan ranah keterampilan/afektif.

1. Laboratorium sebagai metode pembelajaran. Di dalam laboratorium terdapat dua metode dalam pembelajaran yakni metode percobaan dan metode pengamatan
2. Laboratorium sebagai prasarana pendidikan. Laboratorium sebagai prasarana pendidikan atau wadah proses pembelajaran. Laboratorium terdiri dari ruang yang dilengkapi dengan berbagai perlengkapan dengan bermacam-macam kondisi yang dapat dikendalikan, khususnya peralatan untuk melakukan percobaan.

Adapun fungsi dari ruangan laboratorium IPA/ sains antara lain sebagai berikut;

1. Tempat pembelajaran IPA/sains dan memberikan keterampilan-keterampilan.
2. Tempat interaksi teman-teman baru, baik teori-teori maupun benda-benda teknologi baru dan keterampilan-keterampilan.
3. Tempat display atau pameran.
4. Tempat mempraktikkan dan membuktikan benar tidaknya (verifikasi) faktor-faktor gejala-gejala tertentu.
5. Tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran Biologi secara praktek yang memerlukan peralatan khusus.
6. Laboratorium sangat penting bagi pembelajaran IPA di sekolah karena banyak materi IPA khususnya Biologi yang harus di lakukan dengan kegiatan praktikum. Kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar Biologi.
7. Laboratorium merupakan tempat, gedung, ruang dengan segala macam peralatan yang diperlukan untuk kegiatan ilmiah, selain itu laboratorium merupakan sarana media di mana di lakukan kegiatan belajar mengajar Biologi terutama praktikum.

Pasal 43 Keputusan Menterei Agama No. 17 Tahun 1988 ditetapkan pula fungsi Laboratorium untuk :

1. Mempersiapkan sarana penunjang untuk melaksanakan pendidikan dan pembelajaran sesuai dengan bidang studi yang bersangkutan.
2. Mempersiapkan sarana penunjang untuk melaksanakan penelitian dan pengembangan sesuai dengan bidang studi yang bersangkutan.

Fungsi Pembelajaran Laboratorium Siswa

Fungsi laboratorium sains sekolah (untuk selanjutnya akan disebut (“laboratorium sekolah”) dalam pembelajaran sains bergantung pada pandangan guru yang bersangkutan terhadap sains dan belajar (learning). Mengenai belajar dan mengajar pun dapat dibedakan dua pandangan. Pandangan yang satu ialah yang memandang bahwa yang mengajar itu adalah “memberi pelajaran” kepada siswa. Ilmu seakan-akan dituangkan kedalam pikiran siswa. Siswa menerima dan menyimpan ilmu itu jadi miliknya. Pandangan seperi ini dapat disebut pandangan tradisional . Sebelum kira-kira tahun 60-an, kebanyakan laboratorium sekolah difungsikan sebagai laboratorium tradisional.

Pandangan yang lain ialah bahwa mengajar itu “membantu siswa” dalam belajar. Yang belajar adalah siswa. Guru tidak dapat belajar untuknya.Siswa sendiri yang membangun (mengkonstruksi) ilmu dari masukan (stimulus) yang menjadi perhatiannya. Konstruksinya didasari atas konstruksi yang sudah ada.Pandangan ini dapat disebut pandangan modern yang belakangan ini berkembang menjadi pandangan konstruktivisme.Secara sangat singkat,penganut pandangan konstruktivisme berteori bahwa”*Knowledge is not a copy of reality,To know an object,to know an event,is not simply to look at i land to make a mental copy,or image,of it.To know an object as to act on it* (penebalan dari penuis).*To know is to*

modify; to transform the object and to understand the process of this transformation... ”.

Laboratorium sekolah yang difungsikan berdasarkan pandangan ini dapat disebut laboratorium non-tradisional atau modern. Laboratorium sebagai tempat kegiatan riset, penelitian, percobaan, pengamatan, serta pengujian ilmiah memiliki banyak fungsi. Berikut ini beberapa fungsi laboratorium yang paling utama:

1. Menyeimbangkan antara teori dan praktik ilmu.

Laboratorium adalah tempat untuk menguji sebuah teori yang telah diterima secara langsung. Dalam konteks itu, keduanya akan saling melengkapi, yaitu teori akan dapat menjadi dasar praktik dan penelitian, sedangkan penelitian akan menguatkan argumentasi teori.

2. Memberikan keterampilan kerja bagi para peneliti, baik dari kalangan siswa, mahasiswa, dosen, ataupun peneliti lainnya.

Hal ini disebabkan laboratorium tidak hanya menuntut pemahaman terhadap obyek yang dikaji, tetapi juga menuntut seseorang untuk melakukan sebuah eksperimentasi.

3. Memberikan dan memupuk keberanian para peneliti (yang terdiri dari pembelajar, peserta didik, mahasiswa, dosen, dan seluruh praktisi keilmuan lainnya) untuk mencari hakikat kebenaran ilmiah dari suatu objek keilmuan dalam lingkungan alam dan lingkungan sosial.
4. Menambah keahlian dan keterampilan para peneliti dalam mempergunakan alat media yang tersedia di dalam laboratorium untuk mencari dan menentukan kebenaran ilmiah sesuai dengan berbagai macam riset ataupun eksperimentasi yang akan dilakukan.

5. Memupuk rasa ingin tahu kepada para peneliti mengenai berbagai macam keilmuan sehingga akan mendorong mereka untuk selalu mengkaji dan mencari kebenaran ilmiah dengan cara penelitian, uji coba, maupun eksperimentasi. Hal ini akan dapat memupuk sikap ilmiah mereka sebagai calon-calon ilmuan di masa depan.

Fungsi Laboratorium Tradisional

Pada laboratorium tradisional dilakukan kegiatan di dalam laboratorium, yang dahulu dikenal dengan nama “praktikum” biasanya adalah kegiatan laboratorium yang dilakukan pada jam khusus, tidak terintegrasi dengan pelajaran sains. Pada umumnya kegiatan laboratorium merupakan penerapan “teori” yang sudah dibahas di dalam kelas sebelum melakukan percobaan di laboratorium. Banyak kegiatan yang berupa pemverikasian konstanta-konstanta fisis seperti rapatan (density) berbagai jenis zat, jarak titik api lensa-lensa, dan penentuan percepatan gravitasi. Pada satu kesempatan biasanya dilakukan lebih dari satu jenis percobaan. Percobaan-percobaan itu masih berada dalam lingkup satu pokok bahasan. Setiap siswa, atau setiap kelompok siswa, melakukan percobaan yang berbeda dengan percobaan yang dilakukan siswa atau kelompok lain. Hasilnya dilaporkan siswa dalam bentuk laporan yang distandarkan. Guru menilai hasilnya dari laporan siswa. Sering penilaian hasil kegiatan siswa ditinjau dari aspek kesesuaiannya dengan “teori”, atau dengan data yang ada di dalam buku acuan.

Pada laboratorium tradisional seperti perabot, (meja, kursi, dll), tidak perlu dapat di pindah-pindah, tetapi tetap letaknya. Demikian pula dengan perangkat lain seperti “stasiun layanan”, yaitu tempat siswa mendapatkan pasokan air, listrik, gas, jika sekolah memiliki jaringan gas. Laboratorium yang dibangun Departemen Pendidikan Nasional sejak sekitar permulaan tahun 70-an untuk SMP dan SMA di seluruh Indonesia, dapat digolongkan ke dalam laboratorium jenis ini. Sebab, tataletak perabotnya boleh dikatakan tetap, sukar dipindah-pindah.

Stasiun-stasiun layanan ditempatkan di tengah-tengah ruang, diantara dua baris meja. Stasiun-stasiun layanan itu tidak dapat dipindah-pindahkan. Disana ada bak cuci dan soket-soket listrik. Tingginya kira-kira 20 cm lebih tinggi daripada tinggi permukaan meja. Di sekeliling tembok, kecuali tembok yang berdampingan dengan ruang persiapan dan gudang, dipasang lemari pendek yang tingginya sama dengan tinggi meja. Lemari ini dapat digunakan untuk menyimpan sebagian alat-alat laboratorium. Di sepanjang tembok yang menghadap ke halaman sebenarnya ada jendela-jendela. Bentuk laboratorium sains untuk SMA boleh dikatakan sama benar bentuk dan ukurannya dengan laboratorium sains SMP. Untuk satu SMA pada umumnya dibuatkan hanya dua ruang laboratorium, satu untuk fisika, dan satu lagi untuk digunakan bersama sebagai laboratorium biologi dan kimia.

Keuntungan utama jenis penggunaan laboratorium seperti ini, ialah sekolah tidak perlu menyediakan perangkat percobaan yang banyak jumlahnya untuk tiap jenis percobaan. Biasanya untuk satu jenis percobaan tersedia hanya satu perangkat alat, kadang-kadang dua atau tiga.

Kerugiannya ialah bahwa siswa tidak langsung bertindak terhadap konsep atau prinsip (hukum) yang dipelajarinya. Kegiatan laboratorium biasanya tidak disertai “semangat” menemukan (discovery) dan/atau semangat bertanya (inquiry). Boleh dikatakan tidak ada diskusi mengenai beberapa gejala yang teramati atau yang terukur.

Dalam melaporkan hasil kegiatan, ada kecendrungan siswa “mengarang” hasil pengamatan atau pengukuran sekadar untuk mendapatkan nilai yang “baik”. Sikap seperti ini bertentangan dengan *sikap ilmiah* yang ingin ditanamkan melalui pendidikan sains pada kurikulum yang berlaku saat ini, dan juga pada kurikulum-kurikulum terdahulu.

Catatan. Laboratorium kimia banyak yang menggunakan perabot yang letaknya tidak mudah dipindah-pindahkan. Alasannya, karena pemakai sering harus

berhadapan dengan banyak jenis bahan kimia, dan bahan kimia itu selalu diperlukan berada di atas meja. Ini tidak berarti bahwa “pendekatan modern” dalam mengajarkan sains tidak dapat dilakukan, meskipun tidak semudah seandainya perabot mudah dipindah-pindahkan.

Fungsi Laboratorium Non-Tradisional

Pada laboratorium non-tradisional, kegiatan laboratorium merupakan bagian terintegrasi pada kegiatan belajar sains. Setiap pelajaran sains, berupa percobaan atau bukan percobaan, berlangsung di ruang laboratorium. Di dalam ruang laboratorium dapat berlangsung pemberian informasi oleh guru (guru “menerangkan”), dapat dilakukan percobaan oleh siswa, percobaan demonstrasi oleh guru atau oleh siswa, diskusi dalam kelompok kecil, dan diskusi kelas dibimbing oleh guru. Oleh karena itu, ruang laboratorium non-tradisional haruslah ruang yang bersifat luwes (flexible). Maksudnya, tata letak perabot ruang mudah diubah-ubah sehingga berbagai jenis kegiatan yang disebut di atas dapat dilakukan didalam ruang itu juga.

Keuntungan memfungsikan laboratorium seperti ini ialah pelajaran dengan mudah dapat dibuat bervariasi dengan memvariasikan jenis kegiatan: mendengarkan informasi, melakukan percobaan, mengamati suatu gejala, berdiskusi, belajar sendiri, dll. Gagasan “siswa belajar aktif” (student active learning) mudah diterapkan. Kerugiannya ialah diperlukan jumlah alat yang lebih banyak, dan mungkin juga laboratorium yang banyak. Sebab, setiap kali belajar sains siswa harus berada didalam laboratorium. Pada setiap jam pelajaran sains, siswa harus pindah ke laboratorium.

Diantara laboratorium tradisional dan nontradisional tidak ada yang paling baik karena yang paling sesuai dengan pandangan yang diyakini guru yang akan

menggunakan laboratorium tersebut, yang ia merasa nyaman melakukannya. Jika dilihat petikan-petikan dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang berlaku sekarang, yang dicantumkan pada PENDAHULUAN diatas, agaknya laboratorium non-tradisional lah yang sesuai dengan pandangan KBK, dan juga kurikulum-kurikulum sebelumnya.

C. Tujuan pengelolaan laboratorium:

1. Perencanaan terhadap kebutuhan alat dan bahan laboratorium teroganisir dengan baik.

Dengan adanya pengelolaan laboratorium, kebutuhan akan alat dan bahan praktikum ataupun perlengkapan laboratorium lainnya sudah terencana dengan baik.

2. Semua alat dan bahan yang ada di laboratorium terdeteksi.

Laboran mudah mengecek ketersediaan alat dan bahan praktikum ataupun perlengkapan lain yang diperlukan dalam pelaksanaan praktikum karena semua yang ada di dalam laboratorium sudah terinventaris secara rapi.

3. Seluruh aktifitas laboratorium mudah dikontrol, yaitu dengan adanya administrasi yang baik.
4. Untuk mencapai optimalisasi penggunaan laboratorium, baik dari segi pengelolaan alat dan bahan, ketersediaan fasilitas dan pengelola laboratorium itu sendiri.

D. Asas-asas Praktikum di Ruang Laboratorium

Suatu tempat untuk pelaksanaan kegiatan praktikum atau percobaan dapat berupa laboratorium alam (kebun biologi, green chemistry laboratory, dsb), sedangkan

dalam suatu bangunan tertentu berupa ruang dengan persyaratan standar laboratorium. Laboratorium dalam pendidikan IPA berarti suatu tempat di mana guru dan siswa melakukan kegiatan percobaan atau penelitian, sehingga laboratorium tidak selalu berarti gedung laboratorium tetapi dapat berupa kebun, lapangan dan lain-lain yang dipakai untuk kegiatan tersebut. Di samping itu ruangan kelas biasa atau ruangan lain dapat diubah menjadi ruangan laboratorium setelah mengalami penataan sedemikian rupa.

Laboratorium IPA khususnya kimia, mempunyai desain yang tertentu. Desain laboratorium berarti suatu tatanan dari komponen-komponen dan kelengkapan laboratorium, yakni menyangkut bentuk ruangan, bagian-bagian ruangan, perlengkapan, kemudahan atau fasilitas yang harus ada, dan posisi terhadap bangunan lain. Tata ruang laboratorium kimia berarti suatu tatanan komponen pengisi ruangan Laboratorium Kimia, di mana letak meja-meja, bangku, berapa renggang barang-barang tersebut berjarak dan di mana letak bak-bak cuci, perlengkapan air, listrik dan gas, letak lemari, alat pengaman dan kotak P3K diletakan. Hal ini merupakan segi-segi yang harus diperhatikan dalam pengaturan tata ruang Laboratorium Kimia. Tata ruang tersebut dapat dibagi atas ruang tetap dan tata ruang tidak tetap.

1. Tata Ruang Tetap

Tidak ada dua sekolahpun yang memiliki lingkungan yang sama, sehingga letak laboratorium tidak bisa diseragamkan. Sebaiknya laboratorium diletakan dengan posisi arah utara–selatan karena arah demikian erat dengan banyaknya sinar matahari yang masuk dan ada sangkut pautnya dengan ventilasi cahaya alami. Proyek penyediaan Laboratorium SMU dan SMP dari Kementerian Pendidikan Nasional dalam Buku Penuntun Perencanaan Pembangunan memberikan syarat sebagai berikut:

1. Laboratorium tidak terletak di atas tanah pertanian dan tidak terletak di arah angin. Hal ini untuk menghindari pencemaran udara dalam lingkungan yang lebih luas.
2. Letak laboratorium mempunyai jarak yang cukup jauh terhadap sumber air. Hal ini untuk menghindari pencemaran air di lain tempat yang berhubungan.
3. Laboratorium harus mempunyai saluran pembuangan air pencuci agar tidak mencemari sumber air penduduk sekitar.
4. Jarak laboratorium harus cukup jauh dari bangunan lain, agar ventilasi dan penerangan alami yang optimum dapat diperoleh (jarak minimal yang disyaratkan adalah 3 meter)
5. Letak laboratorium mudah dikontrol dalam kompleks sekolah guna menjaga keamanan dari pencurian, kebakaran dan lain-lain. Dan pembangunannya tidak menyerobot untuk aktivitas lain bagi kepentingan yang lebih utama dan luas.

2. Tata Ruang Tidak Tetap

Tatanan dalam ruang ini terdiri dari perabotan yang mudah dipindah-pindahkan. Penempatan perabotan ini harus mempertimbangan hal-hal sebagai berikut :

1. Keamanan; penempatan perabotan harus menghindari penyebab kecelakaan.
2. Kemudahan; penempatan perabotan harus sedemikian rupa sehingga mudah di dapat jika diperlukan.
3. Keleluasaan; penempatan perabotan harus memungkinkan guru dan siswa untuk bebas bergerak dalam melakukan percobaan.
4. Keindahan; penempatan perkakas/perabotan harus memberikan rasa kenyamanan dan keindahan dan enak dipandang.
5. Kefisikaan; penempatan perabotan/perkakas/zat harus memperhitungkan pengaruh cahaya, listrik, dan panas.

6. Kekimiaan; penempatan perabotan/perkakas/zat kimia harus mempertimbangkan adanya pengaruh uap/gas kimia, kelembaban, kontak korosif antarlogam dan gas/zat.
7. Kebiologian; penempatan perkakas harus memperhitungkan kemungkinan hidupnya tumbuhan, jamur, binatang dan lain-lain.

E. Penyebab Kecelakaan Laboratorium

Kecelakaan terjadi pada pekerjaan apapun, di manapun dan kapanpun bila musibah memang sudah semestinya terjadi. Namun sedikit banyak kita harus dapat mengetahui akan adanya bahaya (waspada) terhadap kemungkinan yang akan terjadi dalam suatu praktikum. Misalnya praktikum Kimia. Terdapat beberapa penyebab terjadinya kecelakaan di laboratorium kimia adalah sebagai Berikut :

1. Kurangnya pengetahuan dan pemahaman tentang alat, bahan dan proses.
2. Kurangnya instruksi dan pengawasan dari pembimbing.
3. Kekeliruan dalam merencanakan atau mendesain prosedur percobaan.
4. Kurang cermat atau tepat dalam merangkai alat.
5. Kurang baiknya pengaman, pelindung badan maupun alat pengaman lainnya.
6. Tidak dipatuhinya instruksi atau aturan tata tertib.
7. Tidak cermat dan teledor dalam melakukan percobaan.

Semua bencana dapat dihindari apabila semua praktikan atau siswa mematuhi tata tertib dan tahu benar tanggung jawabnya. Usaha untuk menghindarkan diri dari kecelakaan laboratorium tersebut sangat tepat apabila diikuti dengan memadukan tindakan pengamanan sesama kawan sekerja.

Upaya pencegahan

Beberapa peringatan umum berikut merupakan upaya untuk mencegah terjadinya bermacam-macam kecelakaan yang terjadi di laboratorium :

1. Mendesain tempat kerja serapi mungkin. Hindarkan lorong yang sesak, kertas yang berserakan, menyimpan barang pada tempat yang semestinya. Khusus kotak P3K harus mudah dijangkau secara cepat.
2. Setiap praktikan yang menggunakan lab harus tahu persis tempat dan cara penggunaan perlengkapan darurat, pemadam kebakaran dan pencuci mata.
3. Gunakan alat atau tabir pelindung yang sesuai dan tepat dalam melakukan percobaan seperti penggunaan masker, kacamata pelindung atau noise filter.
4. Meneliti jika kemungkinan timbul bahaya pada percobaan yang akan dilakukan.
5. Memberi tanda peringatan yang jelas di dekat setiap alat, reaksi atau kondisi yang berbahaya.
6. Membuang bahan buangan pada tempat khusus. Bahan buangan tersebut misalnya cairan, kaca, sobekan kain, kertas dan lain-lain.
7. Menjaga agar suasana praktikum tenang dan tetap waspada bila ada kecelakaan. Melaporkan kejadian yang terjadi pada pembimbing bila ada yang terluka sehingga dapat segera diatasi.

F. Perlengkapan Keamanan

Perlengkapan keamanan dapat dibagi menjadi dua golongan yaitu :Perlengkapan pengaman untuk melindungi orang dan barang dalam keadaan darurat atau kejadian yang tidak terduga.Perlengkapan pengaman untuk melindungi diri dari kecelakaan yang telah dapat diduga sebelumnya.

Perlengkapan untuk keadaan darurat harus disediakan sedini mungkin misalnya alarm pemadam kebakaran, keran air/pancur, botol cuci mata, pasir, pintu darurat dan karung basah. Untuk bahan yang bersifat korosif atau dapat menimbulkan pencemaran, perlindungan diberikan secara instruksi untuk hati-hati dan menggunakan pelindung celemek, jas lab, sarung tangan, kaca mata pelindung, sepatu dan tabir atau layar pelindung.

Alat Pelindung Tubuh Manusia

a. Alat Pengaman Tubuh

Dalam Pedoman Pengamanan diatur cara pemilihan alat pengaman tubuh dan keharusan pemakaian dan penggunaan alat. Hal ini diatur sesuai dengan peraturan Keselamatan Kerja Perusahaan dan Jamsotek (Jaminan Sosial Tenaga Kerja Indonesia). Berdasarkan peraturan keselamatan kerja dan ketertiban pekerjaan setiap pekerja wajib mengenakan alat pelindung tubuh yang diwajibkan bagi setiap tempat tugas atau jenis pekerjaan tertentu. Harus selalu diperhatikan rambu-rambu perintah yang mewajibkan dikenakannya alat pelindung tubuh tertentu di suatu tempat. Kewajiban ini juga berlaku bagi karyawan yang berasal dari perusahaan lain ketika berada di tempat bersangkutan. Di dalam ruangan yang diwajibkan untuk mengenakan topi pelindung atau kacamata pelindung, selain karyawan tamu juga diwajibkan menggunakan alat pengaman yang sama.

b. Penyuluhan dan Penerangan

Kepada seluruh karyawan harus diberikan penerangan mengenai manfaat serta mutlak pentingnya dalam menggunakan alat-alat pelindung tubuh oleh pimpinan perusahaan atau pejabat yang telah ditunjuk. Apabila terdapat keadaan khusus yang mengharuskan pengecualian ataupun di perlukan peraturan khusus terhadap pedoman keselamatan kerja, maka pengecualian ini di lakukan oleh pimpinan perusahaan setelah dibicarakan dengan bagian keselamatan kerja bersama dengan komisi perusahaan.

c. Pelindung Mata dan Muka

Alat pelindung mata dan muka harus dipakai, bila terdapat adanya kekhawatiran bahaya cedera mata atau muka disebabkan oleh zat penyembur, percikan zat cair, atau penyinaran yang berbahaya. Kacamata pelindung dengan perisai disamping harus dipakai disetiap ruangan, dimana berlangsung kegiatan yang dapat membahayakan mata, terutama bila kita bekerja dengan zat yang korosif, bahan

peledak atau bahan yang mudah terbakar, pekerjaan pemboran, bubut, frais, mengasah/menggrinda, kampuh, pembuangan karat secara mekanik, pengerjaan bahan yang rapuh. Pekerja yang mempunyai gangguan pada mata harus menggunakan kacamata pelindung dengan lensa koreksi yang terbuat dari kaca atau bahan plastik yang keras, ataupun menggunakan kacamata pelindung yang menutup kacamata koreksinya. Kacamata pengelasan dengan perisai samping yang berkaca gelap/hitam harus digunakan pada waktu melakukan pekerjaan pengelasan atau pemotongan atau otogen.

d. Pelindung Kepala

Topi pelindung wajib di gunakan bila terdapat kekhawatiran adanya bahaya kejatuhan benda atau terpukulnya kepala. Hal semacam itu terutama di perlukan didalam pabrik, sekolah-sekolah tehnik beserta halamannya, pada tempat pembangunan atau pemasangan instalasi. Pada tempat bekerja didalam ruangan dimana terdapat kegiatan pengangkutan barang pada ketinggian 1.5 meter (Pekerjaan penimbunan barang, dengan alat pengangkat, dengan derek atau pada pemuatan barang di kapal). Pada keadaan dimana terdapat kemungkinan bahaya bahwa rambut yang panjang akan terjepit pada alat-alat berputar (misalnya mesin bubut) harus dipakai jala rambut.

e. Pelindung Kaki

Sepatu pelindung wajib dikenakan apabila terdapat kemungkina bahaya cedera pada kaki yang disebabkan oleh benturan, jepitan, kejatuhan suatu benda atau terlindas kendaraan. Sepatu ini wajib pula dikenakan bila terdapat kemungkinan menginjak benda runcing, tajam, panas atau zat korosif. Sepatu pelindung harus pula dikenakan bila bekerja di pabrik, sekolah tehnik, lokasi penimbunan, perusahaan bongkar muat, pekerjaan bangunan dan instalasi. Bila bekerja di laboratorium, dapur dan tempat kerja sejenis paling tidak harus di pakai sepatu yang kokoh dan rapat.

f. Pelindung tangan

Alat pelindung tangan harus dikenakan apabila melakukan pekerjaan yang mengandung resiko cidera pada tangan. Pada umumnya bahaya terhadap tangan diakibatkan oleh pengaruh bahan kimia, lingkungan udara panas atau dingin terhadap kulit tangan dan pada pekerjaan mekanis. Juga harus disediakan bahan pencuci (sabun) yang memadai untuk membersihkan tangan. Dalam memilih salap pelindung kulit tangan harus di minta nasehat dari bagian Hiperkes (Himpunan Perawat Kesehatan). Sarung tangan pelindung sebaiknya tidak di pakai bila bekerja pada alat yang berputar, karena hal ini akan menambah kemungkinan bahaya tersangkut. Pada mesin jenis ini, untuk pencegahan cidera pada tangan atau jari jemari, harus di pasang alat pelindung (perisai) Khusus.

g. Pelindung Pendengaran

Di ruang kerja atau kegiatan dengan tingkat kebisingan di atas 90 dB harus di sediakan pelindung telinga bagi karyawan. Karyawan yang bertugas di ruangan dengan kebisingan tinggi itu harus di periksa oleh dokter Hiperkes (Pemeriksaan Ketangkasan dan Perawatan). Jenis alat pelindung yang di pakai (kapas penyumbat telinga, sumbat dan penutup atau pelindung telinga) disesuaikan dengan intensitas dan frekuensi kebisingan. Kurva nilai peredam dan alat pelindung telinga yang tepat serta petunjuk selanjutnya mengenai peredam kebisingan dapat di pelajari dalam catalog alat keselamatan kerja. Pada tingkat kebisingan 85 dB keatas, di anjurkan untuk memakai pelindung telinga.

h. Pelindung Pernafasan

Penggunaan pelindung pernafasan dianjurkan untuk ruang kerja dimana atmosfer lingkungan tidak memadai sebagai udara pernafasan, Karena udaranya mengandung zat-zat perusak (gas racun, uap, debu apung) dalam konsentrasi yang membahayakan kesehatan dan/atau kadar zat asamnya tidak cukup untuk pernapasan. Jenis alat pelindung pernafasan yang tepat untuk dipergunakan

ditentukan oleh pimpinan perusahaan setelah berkonsultasi dengan bagian keselamatan kerja dan regu pemadam kebakaran. Alat filter untuk benda-benda halus yang beterbangan harus selalu dibawa bila bekerja pada jenis perusahaan atau ruangan tertentu yang memerlukannya. Ketangkasan pekerja untuk menggunakan alat pelindung yang tidak tergantung dari udara lingkungan harus dipastikan dengan pemeriksaan oleh dokter perusahaan.

i. Pakaian Pelindung

Jika tidak berlaku peraturan khusus, karyawan diperbolehkan mengenakan pakaian kerja biasa. Pakaian kerja pelindung tahan api (misalnya bahan proban, nomex, wol) harus dikenakan di dalam ruangan dan kegiatan yang mempunyai resiko tinggi terhadap bahaya api.

G. Manajemen Laboratorium

Manajemen laboratorium (laboratory management) adalah usaha untuk mengelola laboratorium.. suatu laboratorium dapat dikelola dengan baik sangat ditentukan oleh beberapa faktor yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Beberapa alat-alat laboratorium yang canggih, dengan staf profesional yang tampil belum tentu dapat berfungsi dengan baik, oleh karena itu manajemen laboratorium adalah suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dan kegiatan laboratorium sehari-hari. Suatu (job description) yang jelas, pemanfaatan fasilitas yang efektif, efisien, disiplin dan administrasi laboratorium yang baik pula. (Fred & Ellington, 1984, hal. 56)

Pengelolaan laboratorium adalah kegiatan menggerakkan sekelompok orang (SDM), keuangan, peralatan, fasilitas dan atau segala obyek fisik lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan atau sarana tertentu yang diharapkan secara optimal. Pengelolaan laboratorium secara umum meliputi aspek :

- a) perencanaan yaitu proses pemikiran yang sistemik, analitis, logis tentang kegiatan yang harus dilakukan, langkah-langkah, metode, SDM, tenaga, dan dana yang dibutuhkan untuk mencapai tujuan yang telah ditentukan secara efektif dan efisien.
- b) penataan alat dan bahan yaitu proses pengaturan alat/ bahan dilaboratorium agar tertata dengan baik. (Nuryani, 1991, hal. 126)
- c) pengadministrasian laboratorium yaitu suatu proses pencatatan atau inventarisasi fasilitas dan aktifitas laboratorium. Dengan pengadministrasian yang tepat semua fasilitas dan aktifitas laboratorium dapat terorganisir dengan sistematis.
- d) pengamanan, perawatan dan pengawasan. Manajemen laboratorium, dalam hal ini manajemen mutu, harus didesain untuk selalu memperbaiki efektifitas dan efisiensi kerjanya, disamping harus mempertimbangkan kebutuhan semua pihak yang berkepentingan. Dalam konteks pendidikan disekolah laboratorium mempunyai fungsi sebagai tempat proses pembelajaran dengan metode praktikum yang dapat memberikan pengalaman belajar pada siswa untuk berinteraksi dengan alat dan bahan serta mengobservasikan sebagai gejala secara langsung.

H. Fungsi Laboratorium Sebagai Pusat Sumber Belajar

Tujuan pembelajaran tertentu dengan banyak variasi dapat digali, diungkapkan, dan dikembangkan, dari laboratorium. Laboratorium sebagai sumber untuk memecahkan masalah atau melakukan percobaan. Berbagai masalah yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran yakni: ranah pengetahuan, ranah sikap, dan ranah keterampilan atau afektif. Secara umum fungsi semua laboratorium adalah antara lain : sebagai tempat dilakukannya percobaan alat-alat laboratorium dan bahan-bahan praktikum tidak mungkin semuanya diletakan dalam kelas, oleh karena itu Percobaan dilakukan didalam laboratorium.

Menurut Sukarso, secara garis besar fungsi laboratorium dalam proses pendidikan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran biologi secara praktek yang memerlukan peralatan khusus.
2. Sebagai tempat yang dapat mendorong semangat peserta didik untuk memperdalam pengertian dari suatu fakta yang diselidiki atau diamati.
3. Tempat display atau pameran
4. Sebagai tempat bagi peserta didik untuk belajar memahami karakteristik alam dan lingkungan melalui optimalisasi keterampilan proses serta mengembangkan sikap ilmiah
5. Sebagai tempat peserta didik berlatih menerapkan keterampilan proses sesuai dengan tuntunan pembelajaran yang mengutamakan proses selain produk
6. Memberikan kelengkapan bagi pelajaran teori yang diterima sehingga antara teori dan praktek bukan dua hal yang terpisah, melainkan dua hal yang merupakan suatu kesatuan, keduanya saling mengkaji dan saling mencari dasar. (Sukarso, 2010, hal. 76)

I. Peranan Laboratorium Sekolah

Untuk itu peranan laboratorium fisika menjadi sangat penting, karena laboratorium merupakan pusat proses belajar mengajar untuk mengadakan percobaan, penyelidikan atau penelitian. Adapun peranan laboratorium sekolah antara lain :

1. Laboratorium sekolah sebagai tempat timbulnya berbagai masalah sekaligus sebagai tempat untuk memecahkan masalah tersebut.
2. Laboratorium sekolah sebagai tempat untuk melatih keterampilan serta kebiasaan menemukan suatu masalah dan sikap teliti.
3. Laboratorium sekolah sebagai tempat yang dapat mendorong semangat peserta didik untuk memperdalam pengertian dari suatu fakta yang diselidiki atau diamatinya.

4. Laboratorium sekolah berfungsi pula sebagai tempat untuk melatih peserta didik bersikap cermat, bersikap sabar dan jujur, serta berpikir kritis dan cekatan.
5. Laboratorium sebagai tempat bagi para peserta didik untuk mengembangkan ilmu pengetahuannya.

J. Jenis-Jenis Laboratorium di Sekolah

Yang dimaksud dengan “jenis laboratorium” disini ialah kaitannya dengan “spesialisasi” mata pelajaran sains. Secara tradisional dan demi pengkhususan, sains dikelompokkan ke dalam beberapa cabang. Pada umumnya pelajaran sains di sekolah dikelompokkan ke dalam 4 atau 5 cabang, yaitu:

- 1) Biologi
- 2) Fisika
- 3) Kimia
- 4) IPBA (Ilmu Pengetahuan tentang Bumi dan Antariksa). Laboratorium ini biasanya disatukan dengan laboratorium fisika.
- 5) IPA/Sains (SMP) Di tingkat SMP ada kecenderungan mengintegrasikan sains menjadi satu bidang studi, yang dengan singkat disebut sains terpadu (*integrated science* atau *combined science*). Dasar pemikirannya ialah karena sains itu pada hakikatnya adalah satu. Hanya karena luas dan dalamnya sains maka diperlukan pengkhususan dalam pengkajiannya. Tidak mungkin bagi seseorang mendalami secara sangat mendalam seluruh kajian yang termasuk sains. Bahkan untuk menguasai sains secara menyeluruh pada kedalaman yang memadai untuk mengajarkannya di sekolah menengah pun terlalu sulit bagi kebanyakan calon guru, terutama calon guru tingkat SMA. Akan tetapi, penguasaan sains secara agak menyeluruh untuk tingkat SMP agaknya masih dimungkinkan. Alasan lain mengintegrasikan sains di sekolah ialah agar siswa dapat melihat sains sebagai suatu kesatuan. Ini perlu, karena dalam kehidupan sehari-hari masalah-masalah yang berkaitan dengan

sains pada umumnya muncul terintegrasi dengan disiplin yang disebut di atas. Bahkan terintegrasi dengan disiplin lain seperti masalah sosial, lingkungan, dan teknologi. Jadi, khusus untuk tingkat SMP, laboratorium sains sebaiknya berupa laboratorium sains terpadu. Sepanjang pengetahuan penyusun, istilah sains terpadu (*integrated science*) pertama terbaca dalam kurikulum sains sekolah menengah tingkat pertama di Skotlandia pada permulaan tahun 70-an (Sistem Pendidikan di Skotlandia berbeda dengan sistem pendidikan di Inggris (*England*)). Dari kurikulum tampak bahwa dengan kata "terpadu" ("*integrated*") tidak dimaksudkan agar tidak tampak ada batas antara biologi, fisika, kimia, IPA, dan lain-lain. Masih jelas terlihat pokok-pokok bahasan yang cenderung fisika, biologi, kimia, dan lain-lain. Akan tetapi, pokok-pokok bahasan ini "terintegrasi" dalam satu buku. Implikasinya ialah bahwa semua pokok-pokok bahasan itu harus diajarkan oleh seorang guru. Sebagai contoh, pokok-pokok bahasan di dalam Buku 1 yang mendasarkan isinya atas kurikulum ini berisi judul-judul *Introducing Science* (Memperkenalkan Sains), *Looking at Living Things* (Mengamati Makhluk Hidup), *Energy, What are Things Made of?* (Dari apakah Benda-benda Terbuat?), *Solvents and Solutions* (Pelarut dan Larutan), *The Units of Life* (Satuan Kehidupan), *Electricity*, *Some Common Gases* (Gas-gas yang Umum). Terlihat bahwa pokok-pokok bahasan di dalam "sains terpadu" merupakan perselang-selingan antar pokok bahasan yang biasa ada pada cabang-cabang disiplin sains.

Laboratorium terdapat bermacam-macam jenisnya. Menurut Wirjosoemarto dkk, disekolah mencegah, umumnya jenis laboratorium disesuaikan dengan mata pelajaran yang membutuhkan laboratorium tersebut karena itu disekolah-sekolah untuk pembelajaran IPA biasanya hanya dikenal laboratorium fisika, laboratorium kimia dan laboratorium biologi. Di SLTP mungkin hanya ada laboratorium IPA saja. Diperguruan tinggi, untuk satu jurusan saja, mungkin terdapat banyak laboratorium. Kadang-kadang atas pertimbangan efisiensi, suatu ruangan

laboratorium difungsikan sekaligus sebagai ruangan kelas untuk proses belajar mengajar. Laboratorium jenis ini dikenal sebagai Science classroom laboratory. Kelebihan jenis laboratorium ini bersifat multi guna. Laboratorium sebagai pusat sumber belajar dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan fungsinya, antara lain:

1. Laboratorium Kimia

Laboratorium Kimia digunakan untuk melaksanakan kegiatan praktikum yang berhubungan dengan analisa kimia kualitatif (kimia organik, kimia anorganik, dan biokimia) dan kimi kuantitatif (penetapan kadar unsur maupun senyawa, Uji mutu maupun Quality Control).

2. Laboratorium Fisika

Laboratorium Fisika digunakan untuk melaksanakan kegiatan praktikum yang berhubungan dengan analisa fisik suatu produk seperti uji kebocoran, uji kekentalan, dan uji organoleptik.

3. Laboratorium Mikrobiologi

Laboratorium Mikrobiologi digunakan untuk melaksanakan kegiatan praktikum yang berhubungan dengan analisa mikrobiologi seperti: Uji bakteri gram positif dan negatif, uji bakteri patogen, uji kapang dan jamur. (Sitepu, 2014, hal. 56).

4. Laboratorium Bahasa

Laboratorium Bahasa berfungsi sebagai sara yang dapat digunakan guru untuk melaksanakan pembelajaran saintifik dan penilaian otentik. Dengan dukungan laboratorium bahasa, guru akan mampu menyelenggarakan pembelajaran dengan berbagai metode dan melaksanakan berbagai penilaian otentik dengan berbagai metode seperti untuk kerja, observasi kegiatan diskusi peserta didik dilaboratorium, dan tes atas kompetensi pengetahuan yang dilaksanakan dilaboratorium bahasa.

5. Laboratorium IPA

Laboratorium dan jenis peralatannya merupakan sarana dan prasarana penting untuk penunjang proses pembelajaran di sekolah. IPA merupakan suatu mata pelajaran yang memberikan kesempatan kepada para siswa untuk berpikir kritis melalui kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa.

6. Laboratorium Komputer

Mengingat pentingnya peran laboratorium komputer dalam mengembangkan keterampilan TIK dan dalam akselerasi proses pembelajaran, maka perlu dilakukan upaya manajemen laboratorium komputer yang baik untuk mendukung peran dan fungsi laboratorium secara optimal. (Emha, 2009, hal. 56)

K. Infrastruktur Laboratorium di Sekolah

1. Sarana utama

Mencakup bahasan tentang lokasi laboratorium, konstruksi laboratorium dan sarana lain, termasuk pintu utama. Pintu darurat, jenis meja kerja/peralatan, jenis atap, jenis dinding, jenis lantai, jenis pintu, jenis lampu yang dipakai, kamar penangas, jenis pembangunan limbah, jenis ventilasi, jenis AC, jenis tempat penyimpanan, jenis lemari bahan kimia, jenis alat optik, jenis timbangan dan instrumen yang lain, kondisi laboratorium, dan sebagainya.

2. Sarana Pendukung

Mencakup bahasan tentang ketersediaan energi listrik, gas, air, alat komunikasi, dan pendukung keselamatan kerja seperti pemadam kebakaran, hidran dan sebagainya. (Depdiknas, 2008, hal. 166)

H. Kelebihan dan Kekurangan Laboratorium Sebagai Pusat Belajar

Kelebihan laboratorium

- a) Melibatkan siswa secara langsung dalam mengamati suatu proses.
- b) Siswa dapat menyakini akan misalnya, karena langsung mendengar , melihat, meraba dan mencium yang sedang dipelajari.
- c) Siswa cenderung tertarik pada objek nyata di dalam sekitarnya.
- d) Membangkitkan rasa ingin tahu, memperkaya pengalaman keterampilan kerja dan pengembangan ilmiah.

Kelemahan laboratorium

- a) Guru harus benar-benar mampu menguasai materi dan keterampilan.
- b) Tidak semua mata pelajaran dipraktekkan dan tidak semua diajarkan dengan metode praktek alat dan bahan-bahan mahal harganya, dapat menghambat untuk melakukan praktek. (Basuki, 1991, hal. 121)

L. Pembangunan Laboratorium Yang Baik

Arsitek yang akan merancang suatu laboratorium sekolah seharusnya berkonsultasi dengan guru yang bersangkutan untuk mendapat masukan mengenai persyaratan yang perlu dipertimbangkan bagi laboratorium yang akan dibangun sesuai dengan “keyakinan” guru yang diminta pertimbangan. Sebab, kebanyakan arsitek agaknya tidak atau kurang mengikuti perkembangan dalam dunia pendidikan sains. Arsitek merancang ruang laboratorium serta perabot yang diperlukan berdasarkan informasi yang kadaluwarsa, atau hanya atas dasar intuisi.

Perencanaan jenis ruang dan luas tiap ruang yang diperlukan dan perabotnya harus dilakukan bersama antara arsitek dan guru yang akan menggunakan laboratorium itu. Jenis dan luas ruang akan bergantung juga pada jenis dan jumlah alat yang akan digunakan. Hal ini selanjutnya bergantung pada pandangan yang dianut dalam pembelajaran: Tradisional dan Non-tradisional atau modern artinya, pada perencanaan yang ideal dan sistematis, perencanaan jenis ruang dan luas tiap jenis

ruang sebaiknya dilakukan setelah pengambilan keputusan mengenai tradisional atau non-tradisionalnya pembelajaran yang akan dilakukan, dan setelah perencanaan jenis dan banyaknya alat (dan bahan) selesai dibuat untuk jenis pembelajaran yang akan dianut.

BAB III PENUTUP

A. KESIMPULAN

Laboratorium adalah tempat belajar mengajar melalui metode praktikum yang dapat menghasilkan pengalaman belajar di mana siswa berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dapat diamati secara langsung dan dapat membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari. Selain itu juga Laboratorium sekolah merupakan tempat atau lembaga tempat peserta didik belajar serta mengadakan percobaan (Penyelidikan) dan sebagainya yang berhubungan dengan sains. Dengan begitu kegiatan laboratorium (praktikum) merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar.

Pengelolaan laboratorium adalah kegiatan menggerakkan sekelompok orang (SDM), keuangan, peralatan, fasilitas dan atau segala obyek fisik lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan atau sarana tertentu yang diharapkan secara optimal. Tujuan pembelajaran tertentu dengan banyak variasi dapat digali, diungkapkan, dan dikembangkan, dari laboratorium. Laboratorium sebagai sumber untuk memecahkan masalah atau melakukan

Percobaan. Berbagai masalah yang berkaitan dengan tujuan pembelajaran yakni: ranah pengetahuan, ranah sikap, dan ranah keterampilan/afektif. fungsi semua laboratorium adalah antara lain : sebagai tempat dilakukannya percobaan alat-alat laboratorium dan bahan-bahan praktikum tidak mungkin semuanya diletakan dalam kelas, oleh karena itu percobaan dilakukan didalam laboratorium.

1. Laboratorium adalah tempat belajar mengajar melalui metode praktikum yang dapat menghasilkan pengalaman belajar di mana siswa berinteraksi dengan berbagai alat dan bahan untuk mengobservasi gejala-gejala yang dapat diamati secara langsung dan dapat membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari.
2. Fungsi dan manfaat laboratorium yaitu sebagai sumber belajar dan mengajar, sebagai metode pengamatan dan metode percobaan, sebagai prasarana pendidikan atau sebagai wadah dalam proses belajar mengajar.
3. Dalam proses pembelajaran dalam ruang praktikum, harus memenuhi dan menaati asas-asas yang ditentukan sehingga mencegah terjadinya kecelakaan dalam proses pembelajaran praktikum.

B. SARAN

Demikian penyusun dapat menyusun makalah mengenai manajemen laboratorium dengan sebaik-baiknya. Semoga pengetahuan yang sedikit ini dapat bermanfaat bagi penyusun khususnya dan para pembaca pada umumnya. Tidak ada gading yang tak retak begitu juga makalah ini tentu ada kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu kritik dan saran dari teman-teman pembaca akan kami terima dengan tangan terbuka sebagai masukan untuk pembuatan makalah yang selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- <http://mahasiswauniversitaslampung.blogspot.co.id/2014/02/pengelolaan-laboratorium-sekolah.html>
- <http://www.perkuliahan.com/makalah-manajemen-laboratorium/>
- Kancono. 2010. Manajemen Laboratorium IPA. Bengkulu. Universitas Bengkulu
- Nyeneng, I Dewa Putu. 2011. Materi pokok Pengelolaan Laboratorium IPA. Bandar Lampung. Universitas Lampung
- Sutrisno. 2010. Laboratorium Fisika Sekolah I. Bandung. Universitas Pendidikan Indonesia
- <http://cvrahmat.blogspot.com/2011/04/pengertian-laboratorium.html>. Diakses tanggal 12 April 2022
- <http://wahyunisuryanita.blogspot.com/2012/12/fungsi-dan-manfaat-laboratorium-sebagai.html>. Diakses tanggal 12 April 2022
- <http://wanmustafa.wordpress.com/2011/06/12/pengertian-dan-fungsi-laboratorium/>. Diakses tanggal 12 April 2022
- <http://www.referensimakalah.com/2013/03/Laboratorium-Sekolah->