

Manajemen Laboratorium

Dra. Mestika Sekarwinahyu, M.Pd.



PENDAHULUAN

Bagi Anda yang sehari-hari bertugas sebagai guru IPA, laboratorium merupakan hal yang tidak asing bukan? Pernahkah Anda ditugaskan untuk mengelola laboratorium di sekolah Anda? Apakah Anda sudah memahami hal-hal apa saja yang harus diperhatikan pada saat mengelola laboratorium? Untuk membantu Anda dalam memahami pengelolaan laboratorium yang baik, pada Modul pertama ini kita akan mempelajari tentang Manajemen Laboratorium. Manajemen laboratorium (*laboratory management*) merupakan usaha untuk mengelola laboratorium dan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan laboratorium sehari-hari. Dengan mempelajari manajemen laboratorium, akan membantu tugas Anda sebagai guru IPA dalam mengelola laboratorium di sekolah Anda.

Pembahasan materi dalam Modul 1 ini dibagi ke dalam dua kegiatan belajar, yaitu:

Kegiatan Belajar 1 : membahas tentang Pengertian dan Hakikat Laboratorium;

Kegiatan Belajar 2 : membahas tentang Fungsi Laboratorium dalam Pembelajaran dan Administrasi Laboratorium.

Setelah mempelajari modul ini, Anda diharapkan dapat:

1. menjelaskan tentang pengertian laboratorium;
2. menjelaskan hakikat laboratorium;
3. menjelaskan fungsi laboratorium dalam pembelajaran, dan
4. menjelaskan administrasi laboratorium.

Untuk membantu meningkatkan pemahaman Anda terhadap materi dalam Modul 1 ini, Anda diharapkan mengerjakan tugas-tugas yang ada. Selain itu, membuat catatan-catatan kecil dan membuat rangkuman setelah

Anda selesai mempelajari setiap kegiatan belajar akan sangat membantu pemahaman Anda terhadap materi.

Selamat Belajar!

Kegiatan Belajar 1

Pengertian dan Hakikat Laboratorium

A. PENGERTIAN LABORATORIUM

Kata *Laboratorium* berasal dari bahasa Latin yang berarti “tempat bekerja”. Dalam perkembangannya, kata laboratorium mempertahankan arti aslinya, yaitu “tempat bekerja” khusus untuk keperluan penelitian ilmiah. Laboratorium adalah suatu ruangan atau kamar tempat melakukan kegiatan praktek atau penelitian yang ditunjang oleh adanya seperangkat alat-alat serta adanya infrastruktur laboratorium yang lengkap (ada fasilitas air, listrik, gas dan sebagainya).

Ketika sains dan teknologi berkembang pesat dan menjadi salah satu mata pelajaran penting dalam kurikulum di banyak sekolah di Eropa, termasuk negeri Belanda, banyak pendidik/pengajar sains merasa perlu mengadakan ruang tempat siswa melakukan kegiatan yang berkaitan dengan sains. Para pendidik itu berpandangan bahwa sains adalah suatu ilmu empiris, yaitu ilmu yang didasari atas pengamatan dan eksperimentasi (percobaan). Jadi, pengamatan dan eksperimentasi adalah bagian integral pendidikan sains. Laboratorium yang digunakan untuk kegiatan ini disebut laboratorium sains sekolah.

Apakah selama ini dalam pemahaman Anda pengertian laboratorium selalu difokuskan pada ruangan yang dengan alat-alat praktikum yang digunakan oleh para siswa untuk melakukan percobaan seperti yang terlihat pada Gambar 1.1? Sebenarnya, pengertian laboratorium tidak terbatas pada ruangan yang dilengkapi dengan alat-alat praktikum seperti yang umum terdapat di sekolah-sekolah, tetapi lingkungan juga dapat dimanfaatkan sebagai laboratorium seperti dapat Anda lihat pada Gambar 1.2. Aktivitas yang dilakukan di laboratorium tidak selalu menggunakan alat-alat laboratorium yang umumnya tersedia, akan tetapi dapat melalui suatu pemanfaatan alat-alat sederhana.

Sutara dan Sahromi (1999), mengemukakan bahwa pengertian laboratorium dalam pengajaran dimaksudkan sebagai kumpulan dari para siswa yang melakukan pengamatan percobaan atau penelitian atas pengelolaan guru. Laboratorium dapat menggunakan ruangan tertutup (laboratorium, rumah kaca, kelas sendiri) atau menggunakan ruangan terbuka

(kebun sekolah atau lingkungan lain yang dapat digunakan sebagai sumber kegiatan belajar).

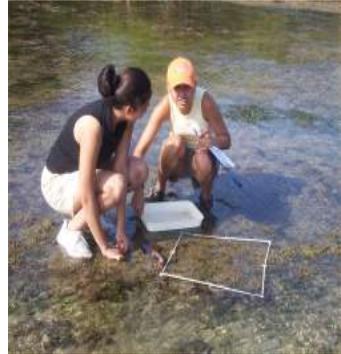


Gambar. 1.1.
Suasana Kegiatan Laboratorium IPA

Apakah Anda sudah memahami pengertian dari laboratorium yang baru saja Anda pelajari? Apabila Anda sudah memahaminya, marilah kita pelajari tentang hakikat laboratorium.

B. HAKIKAT LABORATORIUM

Semangat ingin tahu dari sains diasimilasikan oleh siswa yang berpartisipasi dalam kegiatan laboratorium yang bermakna. Laboratorium merupakan lingkungan yang vital di mana sains dipraktekkan. Laboratorium dapat berupa ruang dengan perlengkapan khusus, ruangan kelas yang “*self contained*”, lapangan, atau tempat yang luas, seperti komunitas di mana eksperimen sains dilakukan (Gambar 1.2). Pengalaman laboratorium terintegrasi dengan sifat dari sains yang harus dilibatkan dalam setiap program sains untuk setiap siswa. Kegiatan sains dapat meliputi pengalaman individu, kelompok kecil, dan kelompok besar.



Gambar 1.2.
Siswa sedang melakukan pengamatan di lapangan

Kemampuan memecahkan masalah dimaksudkan dalam konteks penelitian laboratorium. Kegiatan laboratorium mengembangkan ragam yang luas dari keterampilan investigasi, mengorganisasi, mencipta, dan berkomunikasi. Laboratorium menyediakan lahan yang optimal untuk memotivasi siswa ketika mereka mengalami apakah sains itu.

Kegiatan laboratorium dapat meningkatkan prestasi siswa dalam aspek-aspek berikut ini.

1. Keterampilan proses, yaitu mengamati, mengukur, memanipulasi objek fisik.
2. Keterampilan menganalisis, seperti bernalar, berpikir deduktif, dan berpikir kritis.
3. Keterampilan berkomunikasi, yaitu mengorganisasikan informasi dan menulis laporan.
4. Konseptualisasi dari fenomena ilmiah.

Cobalah Anda perhatikan kegiatan laboratorium pada Gambar 1.3 berikut ini; aspek apa saja yang terlibat dalam kegiatan tersebut?



(a)



(b)

Gambar 1.3.
Sekelompok siswa sedang melakukan kegiatan mengamati
(a) dan mengukur (b) di laboratorium

Pengalaman laboratorium merupakan hal yang penting dalam proses peningkatan pemahaman pengetahuan dan sikap ilmiah siswa. The *National Science Teachers Association* (NSTA) memberikan rekomendasi tentang laboratorium sains, antara lain untuk Sekolah Menengah Pertama dan Sekolah Menengah Atas, sebagai berikut:

Tingkat Sekolah Menengah Pertama

1. Semua mata pelajaran sains pada tingkat Sekolah Menengah Pertama harus memberikan pengalaman laboratorium pada semua siswa, sehingga siswa mendapatkan manfaat dari pengalaman laboratorium tersebut.
2. Minimum dari 80% waktu pengajaran sains harus memberikan pengalaman yang berkaitan dengan laboratorium.
3. Walaupun simulasi komputer dan demonstrasi guru merupakan hal yang bernilai, namun sebaiknya tidak menjadi pengganti aktivitas laboratorium
4. Investigasi hendaknya relevan dengan isu sosial dalam sains dan teknologi yang sedang “hangat”.
5. Pada sekolah yang melaksanakan *team teaching*, topik-topik sains hendaknya terintegrasi dengan mata pelajaran lain.

6. Evaluasi dan penilaian prestasi siswa dalam sains harus menggambarkan keseluruhan pengalaman siswa, khususnya kegiatan laboratorium.
7. Kegiatan laboratorium dalam sains harus di tekankan pada *review* profesional yang terus menerus/berkelanjutan.
8. Dana yang memadai untuk fasilitas, peralatan dan persediaan harus disediakan untuk mendukung aktivitas laboratorium.
9. Pelatihan keamanan laboratorium hendaknya diberikan pada guru. Peralatan keamanan yang diperlukan, seperti kaca mata pengaman, pemadam api, dan pencuci mata harus tersedia dan terpelihara.
10. Berdasarkan sifat dari kegiatan sains pada tingkat sekolah menengah pertama, guru sebaiknya tidak berbagi laboratorium dengan guru lain. Kombinasi ruang laboratorium sains sebaiknya digunakan hanya oleh satu orang guru. Ruangan ini sebaiknya memiliki minimal satu komputer yang tetap.
11. Asisten laboratorium yang kompeten sebaiknya ada untuk membantu persiapan laboratorium. Hal ini merupakan pengalaman yang berharga bagi siswa dan membantu meringankan tugas guru dalam mempersiapkan dan merapikan kegiatan laboratorium.
12. Jumlah siswa yang terlibat dalam kegiatan laboratorium untuk masing-masing kelas sebaiknya tidak melebihi 24 orang. Siswa dan guru harus memiliki akses yang dekat untuk menjadikan lingkungan belajar yang aman dan efektif.

Tingkat Sekolah Menengah Atas

1. Semua mata pelajaran sains di Sekolah Menengah Atas harus memberikan pengalaman laboratorium bagi semua siswa. Pengalaman harus diberikan bagi siswa yang tidak mungkin berpartisipasi dalam aktivitas laboratorium yang khusus.
2. Minimum dari 40 persen waktu pengajaran sains sebaiknya diberikan kegiatan yang berkaitan dengan laboratorium. Walaupun simulasi komputer dan demonstrasi guru merupakan hal yang bernilai, namun sebaiknya tidak menjadi pengganti aktivitas laboratorium
3. Investigasi sebaiknya relevan dengan isu sosial dalam sains dan teknologi yang sedang hangat.
4. Evaluasi dan penilaian siswa dari sains harus menggambarkan pengalaman laboratorium. Semua pengalaman siswa dalam sains harus diukur dengan program ujian.

5. Kegiatan laboratorium dalam sains perlu ditekankan pada revidi profesional yang terus menerus.
6. Dana yang memadai untuk fasilitas, peralatan, persediaan, dan manajemen pembuangan yang tepat harus disediakan untuk mendukung pengalaman laboratorium. Peralatan dan fasilitas harus dipelihara dan diperbaharui secara reguler. Persediaan pengajaran yang khusus harus disediakan dalam jumlah yang mencukupi di mana siswa memiliki pengalaman langsung. Untuk beberapa aktivitas, dana untuk pengalaman lapangan harus dimasukkan dalam anggaran.
7. Sains harus diajarkan dalam suatu ruang yang ditujukan khusus untuk kelas sains dengan ketetapan untuk aktivitas laboratorium. Persiapan peralatan yang aman dan baik bagi siswa dan guru harus disediakan. Ruang penyimpanan yang memadai untuk peralatan dan persediaan, meliputi area ruang penyimpanan yang terpisah untuk materi yang memiliki potensial membahayakan. Pertimbangan khusus sebaiknya diberikan untuk meyakinkan keamanan laboratorium bagi guru dan siswa. Akomodasi juga harus dibuat untuk komputer dan peralatan elektronik lain untuk memudahkan akses bagi siswa menggunakan peralatan tersebut sebagai alat laboratorium.
8. Petugas yang kompeten sebaiknya ada untuk membantu persiapan dalam kegiatan laboratorium, mulai dari menyiapkan dan merapikan kembali, memelihara hubungan komunikasi, pencarian sumber, dan pelayanan dukungan yang lain.
9. Tidak lebih dari dua persiapan yang berbeda hendaknya dilakukan guru untuk masa akademik lain. Pengembangan, implementasi, dan evaluasi dari aktivitas laboratorium yang efektif, guru memerlukan waktu yang luas.
10. Jumlah siswa yang mengikuti kegiatan laboratorium sebaiknya tidak melebihi 24 orang. Siswa harus memiliki akses yang cepat dengan guru agar tersedia lingkungan belajar yang aman dan efektif.



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Pengertian laboratorium tidak terbatas pada ruangan yang dilengkapi dengan alat-alat praktikum seperti yang umum terdapat di sekolah-sekolah, tetapi lingkungan juga dapat dimanfaatkan sebagai laboratorium. Cobalah Anda berikan contoh dari kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sebagai laboratorium!
- 2) Apabila dikaitkan dengan rekomendasi dari *The National Science Teachers Association* mengenai laboratorium sains di sekolah, apakah laboratorium sains di sekolah tempat Anda mengajar sudah sesuai dengan rekomendasi tersebut? Berikan alasan atas jawaban Anda!
- 3) Kegiatan laboratorium dapat meningkatkan prestasi siswa dalam aspek keterampilan proses, keterampilan menganalisis, keterampilan berkomunikasi, dan konseptualisasi dari fenomena ilmiah. Cobalah Anda berikan contoh kegiatan laboratorium yang pernah Anda berikan untuk siswa Anda! Kemudian analisislah keterampilan apa saja yang muncul dari kegiatan laboratorium tersebut!

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Untuk menjawab pertanyaan ini, cobalah Anda ingat kembali kegiatan-kegiatan pembelajaran yang pernah Anda lakukan atau dengan melihat kembali materi dari mata pelajaran yang Anda bina yang dapat dilaksanakan di luar kelas.
- 2) Untuk menjawab pertanyaan ini, Anda harus mempelajari kembali rekomendasi dari *The National Science Teachers Association* mengenai laboratorium sains di sekolah. Setelah Anda memahami rekomendasi tersebut, Anda dapat menentukan apakah laboratorium sains yang ada di sekolah Anda sudah sesuai atau belum.
- 3) Untuk menjawab pertanyaan ini, Anda harus memahami aspek keterampilan proses, keterampilan menganalisis, keterampilan berkomunikasi, dan konseptualisasi dari fenomena ilmiah.



RANGKUMAN

Laboratorium dalam pengajaran dimaksudkan sebagai kumpulan dari para siswa yang melakukan pengamatan percobaan atau penelitian atas pengelolaan guru. Pengertian laboratorium tidak terbatas pada ruangan yang dilengkapi dengan alat-alat praktikum seperti yang umum terdapat di sekolah-sekolah, tetapi lingkungan juga dapat dimanfaatkan sebagai laboratorium.

Kegiatan laboratorium dapat meningkatkan prestasi siswa dalam aspek keterampilan proses, keterampilan menganalisis, keterampilan berkomunikasi, dan konseptualisasi dari fenomena ilmiah. Dengan demikian, pengalaman laboratorium merupakan hal yang penting dalam proses peningkatan pemahaman pengetahuan dan sikap ilmiah siswa.



TES FORMATIF 1

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Setelah menyelesaikan kegiatan praktikum, siswa diminta untuk mendiskusikan hasil praktikum yang telah dilakukannya dan membuat kesimpulan. Aspek yang tercakup dalam kegiatan tersebut meliputi keterampilan
 - A. proses
 - B. menganalisis
 - C. berkomunikasi
 - D. konseptualisasi

- 2) Setelah melakukan kegiatan praktikum dan mendiskusikan hasilnya, siswa diminta membuat laporan. Aspek yang tercakup dalam pembuatan laporan meliputi keterampilan
 - A. proses
 - B. menganalisis
 - C. berkomunikasi
 - D. konseptualisasi

- 3) Untuk mengukur kapasitas vital paru-paru, siswa kelas 2 SMA melakukan percobaan di laboratorium dengan menggunakan alat ukur, dari peralatan sederhana, yang mereka rancang sendiri. Aspek yang tercakup dari kegiatan tersebut meliputi keterampilan
- A. proses
 - B. menganalisis
 - C. berkomunikasi
 - D. konseptualisasi
- 4) Laboratorium dapat berupa ruangan kelas yang *self contained*, artinya
- A. ruangan kelas yang multiguna, sehingga dapat digunakan untuk berbagai macam aktivitas
 - B. laboratorium yang memiliki sarana yang khusus hanya untuk salah satu mata pelajaran sains
 - C. ruangan kelas yang berfungsi sebagai kelas biasa dan tempat melakukan aktivitas laboratorium
 - D. ruangan kelas yang memiliki sarana yang terkait dengan mata pelajaran sains secara utuh dan lengkap
- 5) Persentase waktu pengajaran sains untuk memberikan pengalaman laboratorium di tingkat SMP berdasarkan rekomendasi dari NSTA adalah sebesar
- A. minimum 40%
 - B. maksimum 40%
 - C. minimum 80%
 - D. maksimum 80%
- 6) Persentase waktu pengajaran sains untuk memberikan pengalaman laboratorium di tingkat SMA berdasarkan rekomendasi dari NSTA adalah sebesar
- A. minimum 40%
 - B. maksimum 40%
 - C. minimum 80%
 - D. maksimum 80%

- 7) NSTA merekomendasikan bahwa simulasi komputer dan demonstrasi guru hendaknya
- A. dapat menggantikan kegiatan laboratorium
 - B. tidak menjadi pengganti kegiatan laboratorium
 - C. menjadi pelengkap kegiatan laboratorium
 - D. menjadi pengganti kegiatan laboratorium
- 8) Apabila merujuk kepada rekomendasi dari NSTA tentang laboratorium sains untuk SMP, dalam menggunakan laboratorium, seorang guru hendaknya
- A. berbagi laboratorium dengan guru lain
 - B. tidak berbagi laboratorium dengan guru lain
 - C. bergiliran dengan guru lain
 - D. semuanya tidak benar
- 9) Asisten laboratorium pada Sekolah Menengah Pertama dapat diambil dari siswa yang kompeten dalam
- A. memelihara hubungan komunikasi dalam kegiatan laboratorium
 - B. pencarian sumber informasi kegiatan laboratorium
 - C. pelayanan dukungan kegiatan laboratorium
 - D. membantu persiapan laboratorium
- 10) Berdasarkan rekomendasi dari NSTA, jumlah siswa yang ideal untuk kegiatan laboratorium adalah
- A. tidak melebihi 24 orang
 - B. tidak kurang dari 24 orang
 - C. tidak melebihi 20 orang
 - D. tidak kurang dari 20 orang

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 1 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 1.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali
80 - 89% = baik
70 - 79% = cukup
< 70% = kurang

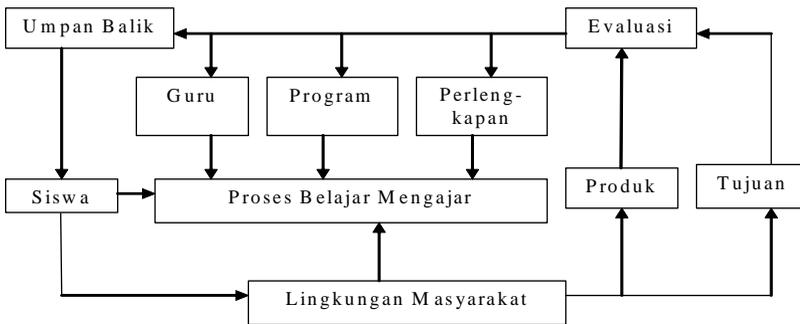
Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan Kegiatan Belajar 2. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 1, terutama bagian yang belum dikuasai.

Kegiatan Belajar 2

Fungsi Laboratorium dalam Pembelajaran dan Administrasi Laboratorium

A. FUNGSI LABORATORIUM DALAM PEMBELAJARAN

Untuk memahami fungsi laboratorium dalam pembelajaran, cobalah Anda perhatikan bagan pengelolaan kelas berikut ini (Hamalik, dalam Sutarna dan Sahromi, 1999).



Gambar 1.4.
Bagan Pengelolaan Kelas

Dari bagan tersebut terlihat bahwa perlengkapan merupakan input terhadap Proses Belajar Mengajar. Perlengkapan khususnya dan input-input lain umumnya tidak dapat dipisahkan dari pengelolaan kelas. Perlengkapan yang terdiri dari peralatan/bahan, perabot, perkakas, dan perlengkapan P3K, alat pemadam kebakaran, tangki gas dan lain-lain ada dalam ruang khusus yang disebut laboratorium. Dengan demikian, laboratorium memiliki fungsi sebagai tempat penunjang kegiatan kelas, atau sebaliknya. Hal ini tergantung dari strategi yang digunakan oleh guru. Fungsi lain dari laboratorium adalah sebagai tempat pertunjukkan/peragaan (*displays*). Apabila benda-benda yang disimpan merupakan benda-benda tua atau spesimen tua, di sini laboratorium berfungsi sebagai museum kecil. Laboratorium juga berfungsi sebagai perpustakaan dan *workshop*, serta fungsi lainnya, misalnya sebagai pusat

fotografi, pusat yang memiliki alat-alat duplikasi dan reproduksi. Hal yang langsung tampak ialah laboratorium sebagai pusat kegiatan praktikum.

Berdasarkan penjelasan tersebut, laboratorium di samping berfungsi sebagai tempat kegiatan melakukan pengamatan, percobaan, dan penelitian, juga dapat berfungsi sebagai tempat pameran, museum kecil, perpustakaan, sumber-sumber, serta tempat pembuatan alat-alat/bahan-bahan. Namun, dalam bahasan ini kita sederhanakan, fungsi laboratorium kita batasi sebagai tempat melakukan praktikum.

Kegiatan praktikum di laboratorium dapat dilakukan secara individual atau berkelompok (dengan melakukan percobaan yang sama), atau melakukan percobaan yang berbeda dengan melakukan kegiatan dari alat/bahan yang satu ke alat/bahan yang lain sedemikian rupa sehingga dalam suatu kesatuan kegiatan semua siswa atau kelompok telah melakukan kegiatan-kegiatan percobaan yang ada (*arrangement cyclus*).

Kegiatan praktikum di laboratorium dapat pula dilakukan oleh setiap siswa secara individual, kemudian didiskusikan dalam kelompok, dan seterusnya didiskusikan dalam diskusi paripurna (pleno), dan hasil diskusi paripurna dilaporkan kepada pembimbing laboratorium (guru). Dapat pula setiap siswa melakukan pekerjaan individual dengan cara sendiri-sendiri, dan tanpa didiskusikan langsung dilaporkan kepada guru. Bila percobaan memerlukan waktu yang lama, misalnya dalam mengamati pertumbuhan/perkembangan telur dalam Embriologi atau pertumbuhan/perkembangan tumbuhan dengan satu atau beberapa perlakuan.

Berdasarkan hal tersebut, pengelola harus dapat menanganinya dengan cara khusus. Dalam hal ini suatu kemudahan diperoleh guru bila pengadaan buku-buku penunjang seperti buku kumpulan bahan utama (*resource file*), buku siswa (*student's text*), buku panduan guru (*teacher's guide*), dan buku pegangan guru (*teacher's manual*), serta buku penuntun praktikum pengadaannya telah terlaksana.

Dengan adanya buku-buku penunjang akan mudah tampak tentang:

1. Berapa set alat yang sama diperlukan? Demikian pula untuk bahan-bahan.
2. Persiapan terhadap peminjaman dan pengambilan alat-alat/bahan-bahan yang diperlukan, dan cara aturan pelaksanaan peminjaman/pengembalian alat/bahan.

3. Perencanaan yang matang, sehingga pelaksanaan perpindahan dari percobaan yang satu ke percobaan yang lain, dan dari percobaan terakhir ke diskusi-diskusi berjalan dengan lancar.
4. Perencanaan mekanisme operasional kegiatan siswa, dan cara melaporkan hasil percobaan ke kelompok atau ke diskusi paripurna dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya. Hal ini dapat diketahui bila buku siswa yang mengandung kegiatan-kegiatan siswa telah diuji coba tentang ketepatannya.
5. Di dalam buku siswa dapat direncanakan macam-macam kegiatan, sekalipun siswa bebas memilihnya akan tetapi telah dianggarkan segala sesuatunya, meliputi penganggaran waktu, kegiatan, diskusi, dan tugas. Mengenai kemungkinan-kemungkinan kesulitan atau terjadinya hambatan, jawaban yang diharapkan, dan pengayaan tentang ilmu dan pengetahuan yang sesuai dengan pokok bahasan/subpokok bahasan telah dianggarkan dalam buku pegangan guru. Demikian pula tentang keamanan para pemakai laboratorium (siswa), layanan penggunaan alat/bahan, pengembalian/penyimpanan alat dan bahan.

Fungsi laboratorium sains sekolah dalam pembelajaran sains bergantung pada pandangan guru terhadap sains dan belajar. Mengenai sains ada yang melihatnya hanya sebagai kumpulan pengetahuan mengenai alam ini, yang sudah dikumpulkan dan disusun secara sistematis. Pandangan lain, sains bukan hanya kumpulan pengetahuan, tetapi juga cara pengetahuan itu diperoleh dan dikembangkan, serta sikap yang perlu disandang pada waktu pengembangannya.

Belajar dan mengajar pun dapat dibedakan ke dalam dua pandangan. Pandangan yang satu memandang bahwa mengajar itu adalah “memberi pelajaran” kepada siswa. Ilmu seakan-akan dituangkan ke dalam pikiran siswa. Siswa menerima dan menyimpan ilmu itu menjadi miliknya. Pandangan seperti ini disebut **pandangan tradisional**. Laboratorium sekolah yang difungsikan berdasarkan pandangan ini dapat disebut **laboratorium tradisional**. Sebelum tahun 60-an, kebanyakan laboratorium sekolah difungsikan sebagai laboratorium tradisional.

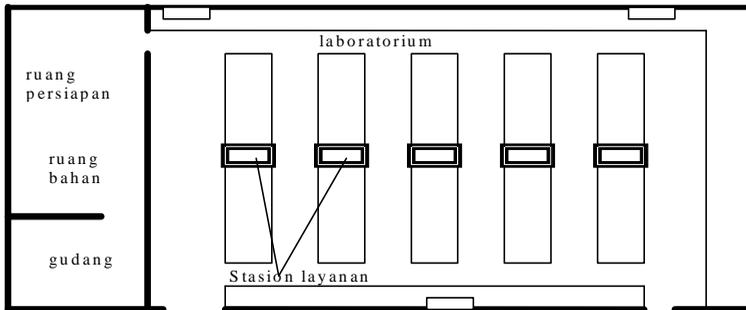
Pandangan yang lain memandang bahwa mengajar itu “membantu siswa” dalam belajar. Jadi yang belajar adalah siswa dan guru tidak dapat belajar untuknya. Siswa sendiri yang membangun (mengonstruksi) ilmu dari masukan (stimulus) yang menjadi perhatiannya. Konstruksinya didasari atas

konstruksi yang sudah ada. Pandangan ini disebut dengan **pandangan modern** atau pandangan **konstruktivisme**. Laboratorium sekolah yang difungsikan berdasarkan pandangan ini dapat disebut **laboratorium non-tradisional atau modern**.

1. Fungsi Laboratorium Tradisional

Pada laboratorium tradisional dilakukan kegiatan di dalam laboratorium, yang (dahulu) dikenal dengan praktikum. Yang disebut 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. Pada satu kesempatan biasanya dilakukan lebih dari satu jenis percobaan, di mana percobaan-percobaan tersebut masih berada dalam lingkup satu pokok bahasan. Setiap siswa, atau setiap kelompok siswa, melakukan percobaan yang berbeda dengan percobaan yang dilakukan siswa atau kelompok yang 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 dalam buku acuan.

Pada laboratorium tradisional, perabot (meja, kursi) dan “stasiun layanan”, yaitu tempat siswa mendapatkan pasokan air, listrik, dan gas (jika sekolah memiliki jaringan gas) letaknya tetap dan sukar dipindah-pindah. Gambar 1.5 memperlihatkan denah laboratorium sains (fisika dan biologi) di SMP. Mejanya panjang-panjang, masing-masing sepanjang 2,8 m, sehingga sukar dipindah-pindahkan. Stasiun-stasiun layanan ditempatkan di tengah-tengah ruang, di antara dua baris 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.



Gambar 1.5.
Laboratorium sains (fisika dan biologi) SMP

Bentuk laboratorium sains untuk SMA dapat dikatakan sama benar bentuk dan ukurannya dengan laboratorium sains SMP. Untuk SMA pada umumnya dibuatkan hanya dua ruang laboratorium, satu untuk fisika dan satu lagi digunakan bersama sebagai laboratorium biologi dan kimia (Gambar 1.6).



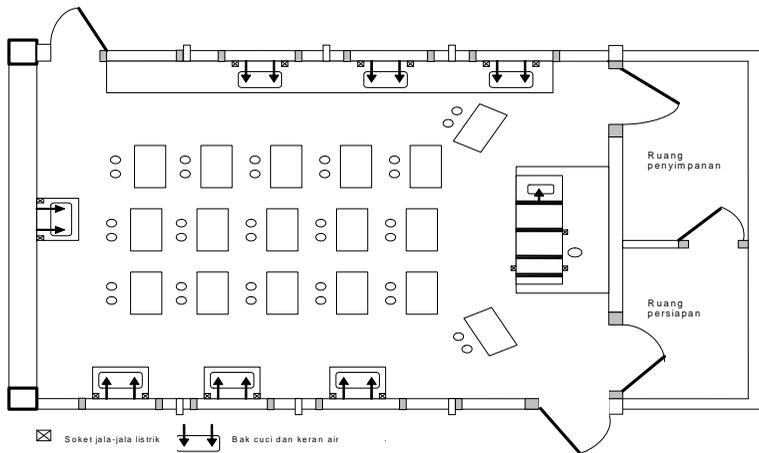
Gambar 1.6.
Laboratorium fisika, biologi/kimia SMA

Keuntungan penggunaan laboratorium seperti ini, bagi sekolah, 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 siswa tidak langsung bertindak terhadap konsep atau prinsip (hukum) yang dipelajarinya. Kegiatan laboratorium biasanya tidak disertai “semangat” menemukan (*discovery*) dan atau semangat bertanya (*inquiry*). Dengan demikian, tidak ada diskusi mengenai berbagai gejala yang teramati atau

yang terukur. Dalam melaporkan hasil kegiatan, ada kecenderungan 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.

2. 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, 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 fleksibel di mana tata letak perabot ruang mudah diubah-ubah sehingga berbagai jenis kegiatan dapat dilakukan di dalam ruang itu juga. Gambar 1.7 memperlihatkan denah ruang dan tata letak perabot laboratorium sains non-tradisional yang dirancang untuk suatu SMP ketika ruang laboratorium difungsikan sebagai kelas biasa.

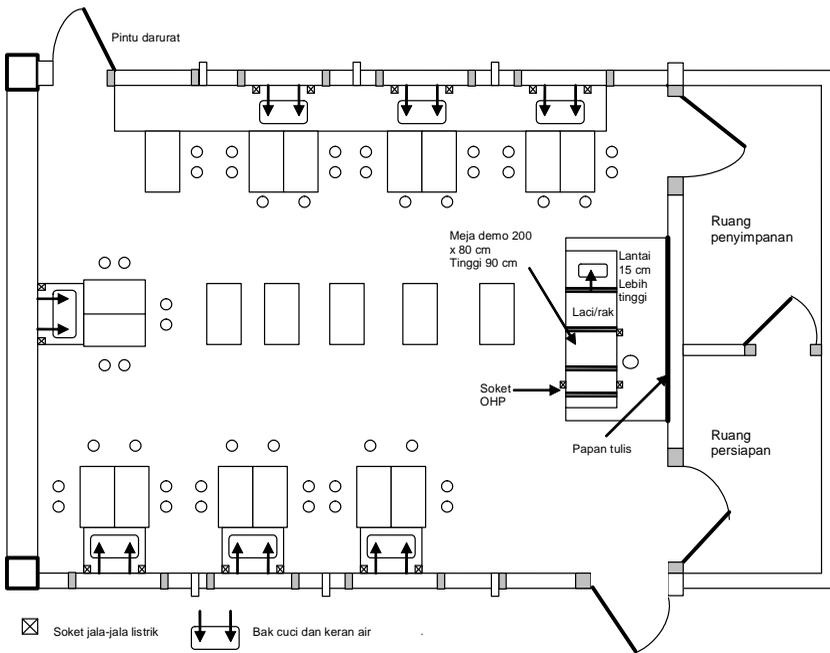


Gambar 1.7.
Ruang laboratorium difungsikan sebagai kelas biasa

Gambar 1.8 memperlihatkan tata letak perabot ruang laboratorium ketika siswa melakukan percobaan dalam kelompok-kelompok kecil. Kurangnya luas ruangan tidak memungkinkan menata meja-meja untuk membuat

kelompok lebih kecil daripada 6 siswa. Berdasarkan pengalaman, hendaknya setiap kelompok tidak lebih dari 4 siswa. Pada kelompok yang besar selalu ada siswa yang tidak aktif.

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



Gambar 1.8.

Ruang laboratorium difungsikan sebagai tempat melakukan percobaan kelompok

Menurut Anda, manakah yang lebih baik? Tidak ada jawaban yang pasti untuk pertanyaan ini. Yang paling baik adalah yang paling sesuai dengan pandangan yang diyakini guru yang akan menggunakan laboratorium

tersebut, yang dirasa nyaman melakukannya. Apabila dilihat dari Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK), laboratorium non-tradisional yang sesuai dengan pandangan KBK, dan juga kurikulum-kurikulum sebelumnya.

Setelah kita mempelajari fungsi dari laboratorium tersebut, kira-kira laboratorium sekolah yang Anda kelola termasuk ke dalam laboratorium yang mana? Apakah laboratorium tradisional atau laboratorium non-tradisional?

B. ADMINISTRASI LABORATORIUM

Suatu laboratorium dapat dikelola dengan baik sangat ditentukan oleh beberapa faktor yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Beberapa peralatan laboratorium yang canggih, dengan staf profesional yang terampil belum tentu dapat berfungsi dengan baik, jika tidak didukung oleh adanya manajemen laboratorium yang baik. Manajemen laboratorium merupakan usaha untuk mengelola laboratorium dan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kegiatan laboratorium sehari-hari.

Untuk mengelola laboratorium yang baik harus dipahami terlebih dahulu perangkat-perangkat manajemen laboratorium yang berikut.

1. Tata ruang

Laboratorium harus ditata sedemikian rupa hingga dapat berfungsi dengan baik. Tata ruang yang sempurna, harus dimulai sejak perencanaan gedung sampai pada pelaksanaan pembangunan.

2. Alat yang baik dan terkalibrasi

Pengenalan terhadap peralatan laboratorium merupakan kewajiban bagi setiap petugas laboratorium, terutama mereka yang akan mengoperasikan peralatan tersebut. Setiap alat yang akan dioperasikan itu harus benar-benar dalam kondisi siap pakai, bersih, berfungsi dengan baik, dan terkalibrasi.

Peralatan yang ada juga harus disertai dengan buku petunjuk pengoperasian. Hal ini untuk mengantisipasi terjadinya kerusakan, di mana buku manual merupakan acuan untuk perbaikan seperlunya. Teknisi laboratorium yang ada harus senantiasa berada di tempat, karena setiap kali peralatan dioperasikan ada kemungkinan alat tersebut tidak berfungsi dengan baik. Beberapa peralatan yang dimiliki harus disusun secara teratur pada tempat tertentu, berupa rak atau meja yang

disediakan. Peralatan digunakan untuk melakukan suatu kegiatan pendidikan, penelitian, pelayanan masyarakat atau studi tertentu. Karena itu, alat-alat ini harus selalu siap pakai, agar sewaktu-waktu dapat digunakan.

Peralatan laboratorium sebaiknya dikelompokkan berdasarkan penggunaannya dan setelah digunakan, harus segera dibersihkan kembali dan disusun seperti semula. Semua peralatan sebaiknya diberi penutup, misalnya plastik transparan, terutama bagi alat-alat yang memang memerlukannya. Alat-alat yang tidak ada penutupnya akan cepat berdebu, kotor dan akhirnya dapat merusak alat yang bersangkutan.

3. Infrastruktur

Infrastruktur laboratorium meliputi sarana utama dan sarana pendukung, yaitu:

a. Sarana Utama

Mencakup bahasan tentang lokasi laboratorium, konstruksi laboratorium dan sarana lain, termasuk pintu utama, pintu darurat, jenis meja kerja/pelataran, jenis atap, jenis dinding, jenis lantai, jenis pintu, jenis lampu yang dipakai, kamar penangas, jenis pembuangan 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.

b. Sarana Pendukung

Mencakup bahasan tentang ketersediaan energi listrik, gas, air, alat komunikasi, dan pendukung keselamatan kerja seperti pemadam kebakaran, hidran dan sebagainya.

4. Administrasi laboratorium

Administrasi laboratorium meliputi segala kegiatan administrasi yang ada di laboratorium.

5. Organisasi laboratorium

Organisasi laboratorium meliputi struktur organisasi, deskripsi pekerjaan, serta susunan personalia yang mengelola laboratorium tersebut

6. Fasilitas pendanaan
Ketersediaan dana sangat diperlukan dalam operasional laboratorium. Tanpa adanya dana yang cukup, kegiatan laboratorium akan berjalan tersendat-sendat, bahkan mungkin tidak dapat beroperasi dengan baik.
7. Inventarisasi dan keamanan
Kegiatan inventarisasi dan keamanan laboratorium meliputi:
 - a. Semua kegiatan inventarisasi harus memuat sumber dana dari mana alat-alat ini diperoleh/dibeli.
 - b. Keamanan peralatan laboratorium ditujukan agar peralatan laboratorium tersebut harus tetap berada di laboratorium.
8. Disiplin yang tinggi
Pengelola laboratorium harus menerapkan disiplin yang tinggi pada seluruh pengguna laboratorium agar terwujud efisiensi kerja yang tinggi. Kedisiplinan sangat dipengaruhi oleh pola kebiasaan dan perilaku dari manusia itu sendiri, oleh sebab itu setiap pengguna laboratorium harus menyadari tugas, wewenang dan fungsinya. Sesama pengguna laboratorium harus ada kerja sama yang baik, sehingga setiap kesulitan dapat dipecahkan/diselesaikan bersama.
9. Keterampilan SDM
Peningkatan keterampilan dapat diperoleh melalui pendidikan tambahan seperti pendidikan keterampilan khusus, pelatihan (*workshop*) maupun magang di tempat lain.
10. Peraturan dasar
Peraturan dasar meliputi beberapa peraturan umum untuk menjamin kelancaran jalannya pekerjaan di laboratorium.
11. Penanganan masalah umum
Penanganan masalah umum berupa petunjuk bagaimana mencampur zat-zat kimia, zat-zat baru atau kurang diketahui, membuang material-material yang berbahaya, menangani tumpahan, dan penanganan masalah-masalah yang lainnya.

12. Jenis-jenis pekerjaan

Semua perangkat tersebut di atas, jika dikelola secara optimal akan mendukung terwujudnya penerapan manajemen laboratorium yang baik. Dengan demikian manajemen laboratorium dapat dipahami sebagai suatu tindakan pengelolaan yang kompleks dan terarah, sejak dari perencanaan tata ruang sampai dengan perencanaan semua perangkat penunjang lainnya dan pusat aktivitasnya adalah tata ruang.

Agar laboratorium dapat berfungsi sesuai dengan maksud pengadaannya, maka laboratorium perlu digunakan dan dikelola dengan sebaik-baiknya. Tanpa penggunaan dan pengelolaan yang baik, pengadaan laboratorium beserta alat-alat dan bahan yang diperlukan hanyalah akan merupakan suatu pemborosan.

Mengelola laboratorium sekolah meliputi 4 kegiatan pokok, yaitu:

1. mengadakan langkah-langkah yang perlu untuk terus mengupayakan agar kegiatan siswa di dalam laboratorium bermakna bagi siswa dan proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien;
2. menjadwalkan penggunaan laboratorium oleh guru-guru agar laboratorium dapat digunakan secara merata dan efisien oleh siswa yang memerlukan. Penjadwalan terutama diperlukan jika jumlah ruang laboratorium lebih sedikit daripada keperluan nyata sekolah;
3. mengupayakan agar peralatan laboratorium terpelihara dengan baik, sehingga dapat digunakan dalam waktu yang lama dan selalu siap digunakan;
4. mengupayakan agar penggunaan laboratorium berlangsung dengan aman dan mengupayakan langkah-langkah yang perlu untuk menghindari terjadinya kecelakaan.

Dari penjelasan tentang manajemen laboratorium, terlihat bahwa administrasi laboratorium merupakan salah satu perangkat dari manajemen laboratorium. Kegiatan administrasi laboratorium adalah merupakan kegiatan rutin, terutama mengenai penggunaan peralatan yang ada, sesuai dengan kegiatan/aktivitas yang dilakukan. Oleh karena kegiatan administrasi merupakan kegiatan rutin yang berkesinambungan, maka kegiatan administrasi ini perlu dipersiapkan dan dilaksanakan secara berkala dengan baik dan teratur.

Melihat banyaknya peralatan laboratorium yang ada, serta infrastruktur yang tersedia ditambah dengan banyaknya kegiatan praktek/penelitian, maka dirasa perlu untuk mengatur menurut tatanan yang mudah dan dapat dimengerti oleh setiap praktikan, staf pengajar, laboran maupun pemakai/*user* lainnya.

Keadaan peralatan laboratorium & bahan-bahan yang tersedia selalu cepat berubah atau berpindah (dipinjam, hilang, pecah dan sebagainya), maka semua itu memerlukan penanganan yang serius. Apalagi bila ditinjau dari harga peralatan yang mahal, serta disertai dengan penggunaan yang tidak tepat sehingga semua peralatan laboratorium yang modern itu akan sia-sia saja, dan optimalisasi penggunaannya tidak efisien. Secara rinci alasan administrasi laboratorium perlu dilaksanakan adalah sebagai berikut.

1. Untuk memperoleh informasi tentang keadaan laboratorium dengan cepat dan mudah.
2. Untuk pendataan semua peralatan yang ada, termasuk bahan kimia, *meubiler*, *hardware* dan *software* lainnya yang ada di laboratorium tersebut secara rinci dan teratur.
3. Sebagai pusat informasi tentang keberadaan suatu alat laboratorium di suatu laboratorium tertentu, sehingga siapa saja yang ingin menggunakannya akan mengetahui keberadaan alat itu.
4. Membina kegiatan laboratorium yang lebih baik & teratur, sehingga penggunaan laboratorium dapat dioptimalkan.
5. Mengatur tata cara pemesanan alat, sesuai dengan pengembangan ilmu yang ada/disiplin ilmu yang akan dikembangkan maupun terhadap aplikasi penelitian lanjutan/*advanced research* tertentu.
6. Sebagai sistem evaluasi dan pelaporan.
7. Evaluasi dan Pelaporan kegiatan laboratorium diharapkan dapat digunakan untuk perencanaan dan pengembangan laboratorium secara berlanjut di masa mendatang (misalnya penambahan alat-alat baru, rencana pembiayaan/dana laboratorium yang diperlukan, perbaikan sarana dan prasarana yang ada).

Untuk memudahkan cara penggunaan peralatan laboratorium, perlu diatur cara pendataan (*data collecting*) tentang semua peralatan laboratorium yang dimiliki. Pencatatan daftar peralatan dapat berupa buku, sistem kartu atau penyusunan daftar peralatan laboratorium dengan sistem komputer dsb. Semua data peralatan yang disusun harus jelas informasinya. Adapun daftar

yang digunakan dalam administrasi laboratorium di antaranya sebagai berikut:

1. Daftar Pemesanan Alat Laboratorium
2. Daftar Inventarisasi Peralatan Laboratorium
3. Daftar Alat-alat Gelas (*glass-ware*)
4. Daftar Bahan Kimia
5. Daftar Inventarisasi Alat *Meubiler*
6. Daftar Peminjaman/pengembalian Alat
7. Daftar Pemakaian Alat
8. Daftar Suku Cadang
9. Daftar Servis alat-alat
10. Daftar/Kartu Persediaan Bahan
11. Daftar Inventarisasi Bahan/Zat
12. Daftar Penanggung Jawab Pemakaian Alat Khusus
13. Daftar Peralatan lainnya seperti Buku Log, Buku Petunjuk Penggunaan Alat/*Guide Book*, Bahan Non-Kimia, dan sebagainya.

Untuk lebih jelasnya, Anda dapat melihat contoh-contoh daftar tersebut pada lampiran yang terdapat di akhir modul ini.

Dari daftar tersebut dapat dilihat bahwa administrasi laboratorium memang agak rumit karena banyaknya pekerjaan yang harus dilakukan dalam mewujudkan administrasi yang optimal. Dalam pelaksanaannya, tidak semua dapat dilakukan secara maksimal namun setidaknya terdapat hal-hal yang dapat dilakukan sebagai acuan. Acuan minimal ini mungkin dapat diberlakukan secara umum untuk semua laboratorium.

Dari daftar yang tersedia tersebut, dapat diatur administrasi laboratorium secara jelas, teratur dan informatif. Di samping itu, pengelolaan administrasi laboratorium yang lengkap harus didukung oleh pengelola laboratorium yang memiliki keterampilan dan disiplin yang tinggi. Ini diperlukan karena semua administrasi laboratorium berada penuh di bawah tanggung jawabnya.

Pengadministrasian alat dan bahan laboratorium, pada dasarnya dapat dilakukan oleh staf administrasi sekolah, bersama-sama dengan pengadministrasian barang inventaris dan bahan untuk keperluan sekolah. Akan tetapi, jenis/nama alat dan bahan laboratorium sangat banyak. Spesifikasi setiap jenis/nama dapat bermacam-macam. Jenis/nama, jumlah/banyak, dan spesifikasi alat/bahan, bahkan nama perusahaan yang memproduksi atau menjual beserta alamatnya perlu diketahui dan dicatat.

Sepertinya, staf administrasi sekolah akan mendapatkan kesulitan untuk dapat menangani tugas ini dengan baik tanpa melalui pendidikan khusus. Oleh karena itu, sebaiknya pengadministrasian alat dan bahan laboratorium dilakukan oleh yang menggunakan alat-alat tersebut, yaitu guru, atau orang yang terlatih khusus untuk menjadi pengelola laboratorium seperti teknisi laboratorium atau asisten laboratorium. Staf administrasi sebaiknya mengadministrasi hanya perabot (meja, kursi, lemari, dan lain-lain.) yang ada di dalam laboratorium dan gedung sekolah. Dalam hal pengadministrasian, pengelola laboratorium dapat dipandang sebagai "perpanjangan tangan" staf administrasi sekolah.

Hal-hal yang paling penting dicatat ialah nama alat, jumlah/banyaknya, spesifikasinya dan tanggal pengadaan atau tanggal alat dikeluarkan dari catatan. Di samping itu, untuk memudahkan pengadaan kembali alat sejenis, dan permintaan bantuan jika ada masalah, perlu juga dicatat nama pabrik pembuat atau nama perusahaan penjualnya dan kode alat pabrik atau perusahaan tersebut.

Pencatatan dapat dilakukan dengan cara tradisional menggunakan buku atau kartu. Bila digunakan kartu, sebaiknya kartu disusun menurut abjad berdasarkan nama alat. Dengan cara ini pencarian data mengenai suatu alat dengan nama tertentu dapat dilakukan lebih cepat. Mengingat pemanfaatan komputer pada saat ini sudah menyebar di segala bidang, alangkah lebih baik apabila pencatatan alat dan bahan dilakukan dengan bantuan komputer, menggunakan program *database*. Dengan menggunakan program komputer, pencatatan dan pencarian data dengan nama dan spesifikasi tertentu menjadi lebih mudah dan cepat. Pengadministrasian alat dan bahan laboratorium ini dapat Anda pelajari secara lebih rinci pada Modul 6.



LATIHAN

Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah latihan berikut!

- 1) Laboratorium yang digunakan di sekolah tempat Anda bekerja saat ini, apabila dilihat dari segi fungsinya, termasuk ke dalam laboratorium yang mana? Jelaskan alasan jawaban Anda.
- 2) Apabila Anda diminta untuk mengelola laboratorium di sekolah Anda, hal-hal apa yang akan menjadi fokus perhatian Anda?

- 3) Apabila laboratorium yang Anda kelola menerima kiriman sekumpulan alat dan bahan untuk kegiatan laboratorium. Apa yang akan Anda lakukan terhadap alat dan bahan tersebut?

Petunjuk Jawaban Latihan

- 1) Untuk menjawab pertanyaan ini, Anda harus mempelajari kembali fungsi dari laboratorium tradisional dan laboratorium tradisional. Setelah Anda memahami perbedaan keduanya, Anda dapat menentukan laboratorium tempat Anda bekerja termasuk ke dalam laboratorium yang mana.
- 2) Untuk menjawab pertanyaan ini, Anda harus memahami mengenai perangkat manajemen laboratorium
- 3) Untuk menjawab pertanyaan ini, cobalah Anda pelajari kembali materi tentang Administrasi Laboratorium.



RANGKUMAN

Laboratorium di samping berfungsi sebagai tempat kegiatan melakukan pengamatan, percobaan, dan penelitian, juga dapat berfungsi sebagai tempat pameran, museum kecil, perpustakaan, sumber-sumber, serta tempat pembuatan alat-alat/bahan-bahan. Fungsi laboratorium sains sekolah dalam pembelajaran sains bergantung pada pandangan guru terhadap sains dan belajar.

Laboratorium dapat dibedakan ke dalam laboratorium tradisional dan laboratorium non-tradisional atau modern. *Laboratorium tradisional* merupakan laboratorium yang difungsikan berdasarkan pandangan tradisional yang memandang bahwa mengajar itu adalah “memberi pelajaran” dan siswa menerima dan menyimpan ilmu itu menjadi miliknya. Sementara itu *Laboratorium non-tradisional* merupakan laboratorium yang difungsikan berdasarkan pandangan bahwa mengajar itu “membantu siswa” dalam belajar. Siswa sendiri yang membangun (mengonstruksi) ilmu dari masukan (stimulus) yang menjadi perhatiannya. Konstruksinya didasari atas konstruksi yang sudah ada.

Agar laboratorium dapat berfungsi sesuai dengan maksud pengadaannya, maka laboratorium perlu digunakan dan dikelola dengan sebaik-baiknya. Tanpa penggunaan dan pengelolaan yang baik, pengadaan laboratorium beserta alat-alat dan bahan yang diperlukan hanyalah akan merupakan suatu pemborosan. Administrasi laboratorium merupakan salah satu perangkat dari manajemen laboratorium. Kegiatan

administrasi laboratorium merupakan kegiatan rutin, terutama mengenai penggunaan peralatan yang ada, sesuai dengan kegiatan/aktivitas yang dilakukan.

Dalam melakukan Administrasi Laboratorium diperlukan adanya:

1. keterampilan yang tinggi dan sikap yang tepat karena administrasi yang baik akan menentukan hasil kerja yang optimal;
2. prosedur administrasi pada semua laboratorium harus diterapkan secara seragam dan menyeluruh agar kondisi laboratorium dapat diketahui dengan cepat dan cermat;
3. administrasi yang lengkap akan memberikan informasi yang penting dalam penyusunan program/perencanaan pengembangan laboratorium di masa mendatang.



TES FORMATIF 2

Pilihlah satu jawaban yang paling tepat!

- 1) Apabila laboratorium digunakan sebagai tempat penyimpanan benda-benda/spesimen tua, di sini laboratorium berfungsi sebagai
 - A. tempat pameran
 - B. museum kecil
 - C. perpustakaan
 - D. sumber informasi

- 2) Hal-hal yang harus tersedia dalam *student's text* sebagai salah satu buku penunjang dalam kegiatan laboratorium adalah
 - A. penganggaran waktu, kegiatan, diskusi, dan tugas
 - B. penganggaran kegiatan, diskusi, tugas, dan jawaban yang diharapkan
 - C. penganggaran waktu, diskusi, tugas, dan layanan penggunaan alat/bahan
 - D. penganggaran waktu, kegiatan, diskusi, dan keamanan siswa

- 3) *Teacher's guide* sebagai salah satu buku penunjang dalam kegiatan laboratorium berfungsi sebagai panduan bagi guru dalam
 - A. mengantisipasi kesulitan dalam pelaksanaan kegiatan laboratorium
 - B. menilai proses kegiatan laboratorium
 - C. mempersiapkan kegiatan laboratorium
 - D. merencanakan dan melaksanakan kegiatan laboratorium

- 4) Kemungkinan-kemungkinan kesulitan atau terjadinya hambatan dalam kegiatan laboratorium hendaknya tercantum dalam
- A. *student's text*
 - B. *teacher's guide*
 - C. *teacher's manual*
 - D. *resources file*
- 5) Guru yang memandang bahwa mengajar adalah menuangkan ilmu pengetahuan ke dalam pikiran siswa, akan melakukan kegiatan laboratorium sebagai berikut
- A. kegiatan laboratorium dilakukan dalam rangka menerapkan teori yang sudah dibahas
 - B. kegiatan laboratorium terintegrasi pada kegiatan belajar sains
 - C. kegiatan laboratorium dirancang untuk menimbulkan semangat *discovery*
 - D. kegiatan laboratorium dirancang untuk menimbulkan semangat *inquiry*
- 6) Guru yang memandang bahwa mengajar adalah membantu siswa dalam belajar, akan melakukan kegiatan laboratorium sebagai berikut
- A. kegiatan laboratorium dilakukan dalam rangka menerapkan teori yang sudah dibahas
 - B. kegiatan laboratorium tidak terintegrasi pada kegiatan belajar sains
 - C. kegiatan laboratorium dirancang untuk menimbulkan semangat *discovery* dan *inquiry*
 - D. pernyataan A, B, dan C semuanya benar
- 7) Keuntungan dalam memfungsikan laboratorium sebagai laboratorium tradisional adalah
- A. "semangat" *discovery* dan atau semangat *inquiry* tetap terpelihara
 - B. gagasan "siswa belajar aktif" mudah diterapkan
 - C. sekolah tidak perlu menyediakan perangkat percobaan dalam jumlah yang banyak
 - D. pelajaran dengan mudah dapat dibuat bervariasi
- 8) Kerugian dalam memfungsikan laboratorium sebagai laboratorium modern adalah
- A. sekolah harus menyediakan perangkat percobaan dalam jumlah banyak
 - B. gagasan "siswa belajar aktif" sulit diterapkan

- C. siswa tidak langsung bertindak terhadap konsep atau prinsip yang dipelajarinya
 - D. tidak ada diskusi mengenai berbagai gejala yang teramati
- 9) Infrastruktur laboratorium berikut ini yang merupakan sarana pendukung adalah
- A. lemari bahan kimia
 - B. energi listrik
 - C. alat optik
 - D. kamar penangas
- 10) Kegiatan pokok dalam mengelola kegiatan laboratorium sekolah meliputi
- A. upaya menyelenggarakan kegiatan laboratorium yang bermakna
 - B. menjadwalkan kegiatan laboratorium
 - C. mengupayakan pemeliharaan peralatan laboratorium
 - D. semua pernyataan benar

Cocokkanlah jawaban Anda dengan Kunci Jawaban Tes Formatif 2 yang terdapat di bagian akhir modul ini. Hitunglah jawaban yang benar. Kemudian, gunakan rumus berikut untuk mengetahui tingkat penguasaan Anda terhadap materi Kegiatan Belajar 2.

$$\text{Tingkat penguasaan} = \frac{\text{Jumlah Jawaban yang Benar}}{\text{Jumlah Soal}} \times 100\%$$

Arti tingkat penguasaan: 90 - 100% = baik sekali
80 - 89% = baik
70 - 79% = cukup
< 70% = kurang

Apabila mencapai tingkat penguasaan 80% atau lebih, Anda dapat meneruskan dengan modul selanjutnya. **Bagus!** Jika masih di bawah 80%, Anda harus mengulangi materi Kegiatan Belajar 2, terutama bagian yang belum dikuasai.

Kunci Jawaban Tes Formatif

Tes Formatif 1

- 1) B. Dalam mendiskusikan kegiatan praktikum dan membuat kesimpulan tercakup aspek bernalar, deduktif, dan berpikir kritis. Ketiga aspek tersebut termasuk ke dalam keterampilan menganalisis.
- 2) C. Membuat laporan termasuk ke dalam keterampilan berkomunikasi, karena di dalamnya ada unsur komunikasi dalam bentuk tertulis.
- 3) A. Mengukur kapasitas vital paru-paru termasuk ke dalam keterampilan proses, karena kegiatan mengukur merupakan aspek dari keterampilan proses.
- 4) D. *Self contained* berarti utuh dan lengkap. Oleh karena itu ruangan kelas yang *self contained* berarti ruangan kelas yang memiliki sarana yang dapat memenuhi kebutuhannya sendiri tanpa tergantung kepada yang lain.
- 5) C. Sudah jelas.
- 6) A. Sudah jelas.
- 7) B. Sudah jelas.
- 8) B. Hal ini sesuai dengan sifat dari kegiatan sains pada tingkat sekolah menengah pertama
- 9) D. Sudah jelas.
- 10) A. Sudah jelas.

Tes Formatif 2

- 1) B. Tempat penyimpanan benda-benda tua disebut dengan museum. Jadi, apabila laboratorium digunakan untuk menyimpan benda-benda/spesimen tua, maka laboratorium tersebut berfungsi sebagai museum kecil.
- 2) A. Dalam *student's text* dapat direncanakan macam-macam kegiatan termasuk penganggaran waktu, diskusi, dan tugas.
- 3) D. Sudah jelas
- 4) C. Sudah jelas
- 5) A. Menerapkan teori yang sudah dibahas dalam kegiatan laboratorium senada dengan menuangkan ilmu pengetahuan ke dalam pikiran siswa.

- 6) C. Menimbulkan semangat *discovery* dan *inquiry* dalam kegiatan laboratorium akan membantu mahasiswa membangun pengetahuannya sendiri berdasarkan pengalamannya.
- 7) C. Sudah jelas.
- 8) A. Sudah jelas.
- 9) B. Sudah jelas.
- 10) D. Menjadwalkan, menyelenggarakan, dan memelihara laboratorium merupakan kegiatan pokok dalam pengelolaan laboratorium sekolah.

Glosarium

- database* : sering pula dieja basis data, adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut
- deduktif : metode yang digunakan dalam berpikir dengan bertolak dari hal-hal umum ke khusus.
- konseptualisasi fenomena : proses formulasi dan penjelasan dari konsep berasal dari bahasa Yunani, *phainomenon*, "apa yang terlihat", dalam bahasa Indonesia bisa berarti: gejala, misalkan gejala alam; hal-hal yang dirasakan dengan pancaindra; hal-hal mistik atau klinik ; fakta, kenyataan, kejadian
- sains : ilmu bisa berarti proses memperoleh pengetahuan, atau pengetahuan terorganisasi yang diperoleh lewat proses tersebut. Proses keilmuan adalah cara memperoleh pengetahuan secara sistematis tentang suatu sistem. Perolehan sistematis ini umumnya berupa metode ilmiah, dan sistem tersebut umumnya adalah alam semesta. Dalam pengertian ini, ilmu sering disebut sebagai sains.
- terintegrasi : Membuat suatu keseluruhan dan menyatukan unsur-unsur tertentu / terpadu.
- ventilasi : lubang/celah tempat keluar-masuknya udara.
- hardware* : disebut juga perangkat keras komputer adalah semua bagian fisik komputer, dibedakan dengan data yang berada di dalamnya atau yang beroperasi di dalamnya.
- software* : disebut juga dengan perangkat lunak atau peranti lunak adalah program komputer yang isinya dapat diubah dengan mudah. Perangkat lunak umumnya digunakan untuk mengontrol perangkat keras, melakukan perhitungan,

- berinteraksi dengan perangkat lunak lainnya, dan lain-lain.
- meubiler* : perangkat dalam ruang laboratorium yang meliputi meja, kursi, lemari.
- spesifikasi : perincian lebih khusus atau detail mengenai suatu barang / benda.

LAMPIRAN

DAFTAR PEMESANAN ALAT LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

| No. | N A M A ALAT | SPESIFIKASI | KOMPONEN/ASESORIS | JUMLAH | UNIT HARGA | TOTAL HARGA (Rp) | KETERANGAN |
|-----|--------------|-------------|-------------------|--------|------------|------------------|------------|
| | | | | | | | |

.....,20...

Pengelola laboratorium

.....

DAFTAR INVENTARISASI PERALATAN LABORATORIUM

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

| NO | Tgl Terima | Dari/asal atau sumber | N a m a (secara alfabetik) | Fungsi | Spesifikasi | Komponen /Aesoris | Kondisi B / R | | Jumlah | Keterangan |
|----|------------|-----------------------|----------------------------|--------|-------------|-------------------|---------------|--|--------|------------|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

Catatan : B = Baik

R = Rusak

....., 20...

Pengelola laboratorium,

.....

DAFTAR ALAT-ALAT GELAS

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

| No. | Tgl Terima | Berasal/ Dari | Nama (secara alfabetik) | Fungsi | Spesifikasi | Kapasitas | Jumlah | Keterangan |
|-----|------------|---------------|-------------------------|--------|-------------|-----------|--------|------------|
| | | | | | | | | |

..... 20...
 Pengelola laboratorium,

.....

DAFTAR BAHAN KIMIA

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

| No | Nama Bahan Kimia (secara alfabetik) | Kategori PA/Tech | Bentuk *) S : L: G | Total g/l/unit | Produk Merck/ Sigma/ dsb | Yang sudah dipakai (gr/l) | Sisa yang belum terpakai (gr/l) | Keterangan |
|----|-------------------------------------|------------------|--------------------|----------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

*) S = Solid; L = Likuid; G = Gas

PA= *pure analytic*

Tech= *technic*

..... 20..
 Pengelola laboratorium,

.....

C. CATATAN

.....

..... 20...

Pengelola laboratorium

.....

DAFTAR PEMAKAIAN ALAT

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

Nama Alat :

Merek Dagang :

Nomor Inventaris :

Nomor urut / seri :

| TGL | NAMA | PEMAKAIAN | | TANDA TANGAN | | KETERANGAN |
|-----|------|-----------|--------------------|--------------|------------------|------------|
| | | Untuk | Lamanya (jam/hari) | Pemakai | Penanggung jawab | |
| | | | | | | |

..... 20...

Pengelola laboratorium,

.....

**DAFTAR SUKU CADANG
(SPARE PARTS)**

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

| No | NAMA ALAT | JENIS SUKU CADANG | JUMLAH | ALAMAT SUPPLIER |
|----|-----------|-------------------|--------|-----------------|
| | | | | |

....., 20..

Pengelola laboratorium,

.....

DAFTAR SERVIS ALAT - ALAT

SEKOLAH :

LABORATORIUM :

| No | Nama Alat | Jenis Servis | Tgl Servis | Diservis oleh Alamat | Biaya (Rp) |
|----|-----------|--------------|------------|-------------------------|------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

....., 20..

Pengelola laboratorium,

.....

KARTU PERSEDIAAN BAHAN

SEKOLAH :
 LABORATORIUM :

Nama Bahan : Gudang :
 Merk : No. Lemari :
 Grade :

| NO | Tanggal | | Jumlah | | Sisa | Pengawas | Keterangan |
|----|---------|--------|--------|--------|------|----------|------------|
| | Masuk | Keluar | Masuk | Keluar | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

....., 20...
 Pengelola laboratorium,

.....

**DAFTAR INVENTARISASI
 BAHAN/ZAT**

SEKOLAH :
 LABORATORIUM :

| No | NAMA BAHAN/ZAT | TOL TERIMA | JUMLAH SAAT DITERIMA | JUMLAH YANG TELAH TERPAKAI | SISA YANG BELUM TERPAKAI | KETERANGAN |
|----|----------------|------------|----------------------|----------------------------|--------------------------|------------|
| | | | | | | |

....., 20...
 Pengelola laboratorium,

.....

DAFTAR PENANGGUNG JAWAB
PEMAKAIAN ALAT KHUSUS

SEKOLAH :
LABORATORIUM :

| No. | NAMA ALAT | PENANGGUNG JAWAB |
|-----|-----------|------------------|
| | | |

....., 20....
Pengelola laboratorium,

.....

Daftar Pustaka

Anonim. (2005). *Materi Pelatihan Manajemen Laboratorium*.

Kertiasa, N. (2006). *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*. Bandung: Pidak Scientific.

The National Science Teacher Association. *Laboratory Science*. Tersedia: <http://www.nsta.org> . [19-0102007].

Sutara, T & Sahromi, M. (1999). Pengelolaan Laboratorium I (BMP 10) dan Pengelolaan Laboratorium II (BMP 11) dalam Buku Materi Pokok Pengelolaan Pengajaran Biologi (PBIO 4470). Jakarta: Universitas Terbuka.