

BAB 2 TINJAUAN TEORI

2.1 Profil Laboratorium

Profil adalah pandangan, lukisan, sketsa biografis, penampang, grafik atau ikhtisar yang memberikan fakta tentang hal-hal khusus. Jadi profil laboratorium yang dimaksud adalah penggambaran mengenai ruangan laboratorium yang ditinjau dari beberapa aspek. Karena fakta atau hal-hal penggambaran dari suatu laboratorium sangat luas, maka akan diambil karakteristik dari aspek pengelolaan lokasi dan ruang laboratorium, kelengkapan peralatan dan bahan laboratorium, penyimpanan peralatan dan bahan laboratorium, perlengkapan laboratorium, pemeliharaan peralatan laboratorium, organisasi dan pengadministrasian laboratorium, pemanfaat laboratorium, penyediaan dan penyiapan peralatan dan bahan, keselamatan kerja laboratorium, serta kebersihan ruang dan perabot laboratorium (Suhendra, 2012: 15).

Lokasi dan Bagian Ruang Laboratorium Dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Standar Saranana Dan Prasarana ruang laboratorium harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- 1) Ruang laboratorium IPA berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran IPA secara praktek yang memerlukan peralatan khusus.
- 2) Ruang laboratorium IPA dapat menampung minimum satu rombongan belajar.
- 3) Rasio minimum luas ruang laboratorium IPA $2,4 \text{ m}^2$ /peserta didik. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 20 orang, luas minimum ruang laboratorium 48 m^2 , termasuk luas ruang penyimpanan dan persiapan 18 m^2 . Lebar minimum ruang laboratorium IPA 5 m.
- 4) Ruang laboratorium IPA dilengkapi dengan fasilitas untuk member pencahayaan yang memadai untuk membaca buku dan mengamati obyek percobaan.
- 5) Tersedia sumber air bersih.

- 6) Ruang laboratorium IPA dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada lampiran sarana laboratorium.

2.2 Kompetensi Guru

Kompetensi merupakan perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak (Kompri, 2016: 1) Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 26 Tahun 2008 standar tenaga laboratorium sekolah mencakup kepala sekolah, teknisi laboratorium. Menurut Mulyasa (2012: 26) Kompetensi merupakan komponen utama dari standar profesi disamping kode etik sebagai regulasi perilaku profesi yang ditetapkan dalam prosedur dan sistem pengawasan tertentu.

Kompetensi adalah penguasaan pengetahuan terhadap suatu tugas keterampilan, sikap, dan apresiasi yang diperlukan untuk menunjang keberhasilan (Janawi, 2012: 33). Selanjutnya Kompetensi merupakan seperangkat kemampuan yang harus dimiliki guru searah dengan pendidikan disekolah (kurikulum), tuntutan masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Daryanto, 2013: 147).

Undang-Undang Peraturan Pemerintah No. 14 tahun 2005, pada pasal 8 mengatakan tentang kompetensi seorang guru. Ada empat kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh seorang guru, antara lain: a) Kompetensi Kepribadian, b) Kompetensi Pedagogik, c) Kompetensi Profesional, dan d) Kompetensi Sosial. Mengacu pada pengertian kompetensi diatas, maka dalam hal ini kompetensi guru dilakukan seorang guru dalam melaksanakan profesi pekerjaannya, baik berupa kegiatan, berperilaku maupun hasil yang dapat ditunjukkan.

Berikut dijelaskan hal hal yang berkaitan dengan kompetensi guru, yaitu sebagai berikut:

1. Kompetensi Pedagogik

Kompetensi guru dalam pengelolaan pembelajaran yang meliputi pemahaman wawasan atau landasan kependidikan keilmuan sehingga memiliki keahlian secara akademik dan intelektual. Merujuk pada sistem pengelolaan pembelajaran yang berbasis subjek (mata pelajaran), guru seharusnya memiliki

kesesuaian antara latar belakang keilmuan dengan subjek yang dibina. Kompetensi pedagogik adalah kemampuan dalam pengelolaan peserta didik yang meliputi:

a) Pemahaman wawasan atau landasan kependidikan, b) pemahaman tentang peserta didik (Novauli, 2015: 49).

2. Kompetensi Keperibadian

Kompetensi keperibadian adalah kemampuan personal yang mencerminkan keperibadian yang mantap, stabil, dewasa, arif, berwibawa, yang menjadi teladan bagi peserta didik dan berakhlak mulia (Husien, 2017: 34).

3. Kompetensi Sosial

Kompetensi sosial merupakan kemampuan guru sebagai makhluk sosial dalam berinteraksi dengan orang lain. Kompetensi ini berhubungan kemampuan guru sebagai anggota masyarakat dan makhluk sosia, meliputi: (1) kemampuan untuk berinteraksi danberkomunikasi dengan teman sejawat untuk meningkatkan kemampuan profesional, (2) kemampuan guru dalam menjalin komunikasi dengan pimpinan, (3) kemampuan guru dalam menjalin komunikasi dengan orang tua belajar, (4) kemampuan guru berkomunikasi dengan masyarakat, (5) kemampuan untuk mengenal dan memahami fungsi setiap lembaga kemasyarakatan, dan (6) kemampuan untuk pendidikan moral (Novauli, 2015: 49).

4. Kompetensi Profesional

Kompetensi profesional merupakan salah satu unsur yang harus dimiliki oleh seorang guru yaitu dengan cara penguasaan materi kurikulum dalam mata pelajaran di sekolah dan beberapa substansi keilmuan yang menaungi materi, serta penguasaan terhadap struktur dan metodologi keilmuannya (Laelasari, 2013: 154).

Tenaga laboratorium sekolah merupakan salah satu tenaga kependidikan yang sangat diperlukan untuk mendukung peningkatan kualitas proses pembelajaran di sekolah melalui kegiatan laboratorium. sebagaimana tenaga kependidikan lainnya, tenaga laboratorium sekolah juga merupakan tenaga fungsional. Oleh karena itu diperlukan adanya kompetensi utama yang harus dipenuhi kompetensi dan sertifikasi. Selain empat kompetensi utama yang harus dipenuhi sebagai laboran atau teknisi sebagai mana tercantum dalam

Permendiknas No. 26 tahun 2008 tersebut adalah 1) Kompetensi kepriadian, 2) kompetensi sosial, 3) kompetensi profesional sebagai berikut:

A. Kompetensi Manajerial

- a. Merencanakan kegiatan dan pengembangan laboratorium sekolah/madrasah
 - 1. Menyusun rencana pengembangan laboratorium
 - 2. Merencanakan pengelolaan laboratorium
 - 3. Mengembangkan sistem administrasi laboratorium
 - 4. Menyusun prosedur operasi standar (POS) kerja laboratorium
- b. Mengelola kegiatan laboratorium sekolah/madrasah
 - 1. Mengkoordinasikan kegiatan praktikum dengan guru
 - 2. Menyusun jadwal kegiatan laboratorium
 - 3. Memantau pelaksanaan kegiatan laboratorium
 - 4. Mengevaluasi kegiatan laboratorium
 - 5. Menyusun laporan kegiatan laboratorium
- c. Membagi tugas teknisi dan laboratorium sekolah/madrasah
 - 1. Merumuskan rincian tugas teknisi dan laboran
 - 2. Menentukan jadwal kerja teknisi dan laboran
 - 3. Mensupervisi teknisi dan laboran
 - 4. Membuat laporan secara periodik
- d. Memantau sarana dan prasarana laboratorium sekolah/madrasah
 - 1. Memantau kondisi dan keamanan bahan serta alat laboratorium
 - 2. Memantau kondisi dan keamanan bangunan laboratorium
 - 3. Membuat laporan bulanan dan tahunan tentang kondisi dan pemanfaatan laboratorium
- e. Mengevaluasi kinerja teknisi dan laboran serta kegiatan laboratorium sekolah/madrasah
 - 1. Menilai kerja teknisi dan laboran laboratorium
 - 2. Menilai hasil kerja teknisi dan laboran
 - 3. Menilai kegiata laboratorium
 - 4. Mengevaluasi program laboratorium untuk perbaikan selanjutnya.

B. Kualifikasi

1. Kepala Laboratorium Sekolah/Madrasah

a) Jalur guru

- 1) Pendidikan minimal sarjana (S1);
- 2) Berpengalaman minimal 3 tahun sebagai pengelola praktikum;
- 3) Memiliki sertifikat kepala laboratorium sekolah/madrasah dari perguruan tinggi atau lembaga lain yang ditetapkan oleh pemerintah.

b) Jalur laboran/ teknisi

- 1) Pendidikan minimal diploma tiga (D3);
- 2) Berpengalaman minimal 5 tahun sebagai laboran atau teknisi;
- 3) Memiliki sertifikat kepala laboratorium sekolah/madrasah dari perguruan tinggi atau lembaga lain yang ditetapkan oleh pemerintah.

2. Teknisi Laboratorium Sekolah/Madrasah Kualifikasi teknisi laboratorium sekolah/madrasah adalah sebagai berikut:

- a. Minimal lulusan program diploma dua (D2) yang relevan dengan peralatan laboratorium, yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi yang ditetapkan oleh pemerintah;
- b. Memiliki sertifikat teknisi laboratorium sekolah/madrasah dari perguruan tinggi atau lembaga lain yang ditetapkan oleh pemerintah.

3. Laboran Sekolah/Madrasah

Kualifikasi laboran sekolah/madrasah adalah sebagai berikut:

- a. Minimal lulusan program diploma satu (D1) yang relevan dengan jenis laboratorium, yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi yang ditetapkan oleh pemerintah;
- b. Memiliki sertifikat laboran sekolah/madrasah dari perguruan tinggi yang ditetapkan oleh pemerintah.

C. Kompetensi

Kompetensi Kepala Laboratorium Sekolah/Madrasah berdasarkan Permendiknas Nomor 26 Tahun 2008, meliputi:

1. Kompetensi Kepribadian
 - a) Menampilkan diri sebagai pribadi yang dewasa, mantap, dan berakhlak mulia.
 - b) Menunjukkan komitmen terhadap tugas
2. Kompetensi Sosial
 - 1) Bekerja sama dalam pelaksanaan tugas.
 - 2) Berkomunikasi secara lisan dan tulisan
3. Kompetensi Manajerial
 - 1) Merencanakan kegiatan dan pengembangan laboratorium sekolah/madrasah.
 - 2) Mengelola kegiatan laboratorium sekolah/madrasah.
 - 3) Membagi tugas teknisi dan laboran laboratorium sekolah/ madrasah.
 - 4) Memantau sarana dan prasarana laboratorium sekolah/madrasah.
 - 5) Mengevaluasi kinerja teknisi dan laboran serta kegiatan laboratorium sekolah/ madrasah.
4. Kompetensi Profesional
 - 1)Menerapkan gagasan, teori, dan prinsip kegiatan laboratorium sekolah/madrasah.
 - 2) Memanfaatkan laboratorium untuk kepentingan pendidikan dan penelitian di sekolah/madrasah
 - 3)Menjaga kesehatan dan keselamatan kerja di laboratorium sekolah/madrasah.

Tabel 1. Kompetensi Kepala Laboratorium Sekolah/Madrasah

DIMENSI KOMPETENSI	KOMPETENSI	SUB-KOMPETENSI
1. Kompetensi kepribadian	1.1 menampilkan diri sebagaipribadi yang dewasa, mantap, berakhlak mulia	1.1.1 bertindak secara konsisten sesuai dengan norma agama hukum, sosial, dan budaya nasional indonesia
		1.1.2 berperilaku arif
		1.1.3 berperilaku jujur
		1.1.4 menunjukkan kemandirian
		1.1.5 menunjukkan rasa percaya diri
		1.1.6 berupaya meningkatkan kemampuan diri
	1.2 menunjukkan komitmen	1.2.1 berperilaku disiplin

Lanjutan Tabel 1.

DIMENSI KOMPETENSI	KOMPETENSI	SUB-KOMPETENSI
	terhadap tugas	1.2.2 beretos kerja yang tinggi
		1.2.3 bertanggung jawab terhadap tugas
		1.2.4 tekun, teliti, dan hati-hati dalam melaksanakan tugas
		1.2.5 kreatif dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan tugas profesinya
		1.2.6 berorientasi pada kualitas
2. Kompetensi Sosial	2.1 bekerja sama dalam pelaksanaan tugas	2.1.1 menyadari kekuatan dan kelemahan baik diri maupun sifatnya
		2.1.2 memiliki wawasan tentang pihak lain yang dapat diajak kerja sama
		2.1.3 bekerja sama dengan berbagai pihak secara efektif
	2.2 berkomunikasi secara lisan dan tulisan	2.2.1 berkomunikasi dengan berbagai pihak secara santun, empatik, dan efektif
		2.2.2 memanfaatkan berbagai peralatan teknologi dan komunikasi
3. Kompetensi Manajerial	3.1 merencanakan kegiatan dan pengembangan laboratorium sekolah/madrasah	3.1.1 menyusun rencana pengembangan laboratorium
		3.1.2 merencanakan pengelolaan laboratorium
		3.1.3 mengembangka sistem administrasi laboratorium
		3.1.4 meyusun prosedur operasional standar (POS) kerja laboratorium
	3.2 mengelola kegiatan labortorium sekolah/madrasah	3.2.1 mengkoordinasikan kegiatan praktikum dengan guru
		3.2.2 menyusun jadwal kegiatan laboratorium
		3.2.3 memantau pelaksanaan kegiatan laboratorium
		3.2.4 mengevaluasi kegiatan laboratorium
		3.2.5 menyusun laporan kegiatan laboratorium
	3.3 membagi tugas teknisi dan laboran laboratorium sekolah/madrasah	3.3.1 merumuskan rincian tugas teknisi dan laboran
		3.3.2 menentukan jadwal kerja teknisi laboran
		3.3.3 mensupervisi teknisi dan

Lanjutan Tabel 1.

DIMENSI KOMPETENSI	KOMPETENSI	SUB-KOMPETENSI
		laboran
		3.3.4 membuat laporan secara periodik
	3.4 memantau sarana dan prasarana laboratorium sekolah/madrasah	3.4.1 memantau kondisi keamanan bahan serta alat laboratorium
		3.4.2 memantau kondisi dan keamanan bangunan laboratorium
		3.4.3 membuat laporan bulanan dan tahunan tentang kondisi dan pemanfaatan laboratorium
	3.5 mengevaluasi kinerja teknisi dan laboran serta kegiatan laboratorium sekolah/madrasah	3.5.1 menilai kinerja teknisi dan laboran laboratoriu
		3.5.2 menilai hasil kerja teknisi dan laboratorium
		3.5.3 menilai kegiatan laboratorium
		3.5.4 mengevaluasi program laboratorium untuk perbaikan selanjutnya
4. Kompetensi Profesional	4.1 menerapkan gagasan, teori, dan prinsip kegiatan laboratorium sekolah/madrasah	4.1.1 mengikuti perkembangan pemikiran tentang pemanfaatan kegiatan laboratorium
		4.1.2 menerapkan hasil inovasi atau kajian laboratorium
	4.2 memanfaatkan laboratorium untuk kepentingan pendidikan dan penelitian di sekolah/madrasah	4.2.1 menyusun panduan/penuntun praktikum
		4.2.2 merancang kegiatan laboratorium untuk pendidikan dan penelitian
		4.2.3 melaksanakan kegiatan laboratorium untuk kepentingan pendidikan dan penelitian
		4.2.4 mempublikasikan karya tulis ilmiah hasil kajian/inovasi
4.3 menjaga sehatan dan keselamatan kerja di laboratorium sekolah/madrasah	4.3.1 menerapkan ketentuan mengenai kesehatan dan keselamatan kerja	
	4.3.2 menerapkan ketentuan mengenai kesehatan dan keselamatan kerja	

Lanjutan Tabel 1.

DIMENSI KOMPETENSI	KOMPETENSI	SUB-KOMPETENSI
		4.3.3 menerapkan prosedur penanganan bahan berbahaya dan beracun
		4.3.4 menentukan bahan berbahaya dan beracun, serta peralatan keselamatan kerja

2.3 Peran dan Tugas Guru

2.3.1 Peran Guru

Peran guru adalah terciptanya serangkaian tingkah laku yang saling berkaitan yang dilakukan dalam suatu situasi tertentu serta berhubungan dengan kemajuan perubahan tingkah laku dan perkembangan siswa yang menjadi tujuannya menurut Wrightman (1997) dalam Usman (2013: 4). Guru berperan sebagai perancang, penggerak, evaluator, dan motivator menurut Mujtahid (2010) dalam Danim dan Khairil (2010: 44-46). Dideskripsikan sebagai berikut:

a) Guru Sebagai Perancang

Untuk tugas-tugas administratif tertentu, guru dapat memerankan diri sebagai administrator, tugas guru ialah merencanakan, mengorganisasikan, menggerakkan, mengawasi, dan mengevaluasi program kegiatan dalam jangka pendek, menengah, atau jangka panjang yang menjadi prioritas tujuan sekolah.

Untuk mendukung terpenuhinya kebutuhan utama sekolah, maka tugas guru sebagai perancang yaitu menyusun kegiatan akademik atau kurikulum dan pembelajaran, menyusun kegiatan kesiswaan, menyusun kebutuhan sarana prasarana dan mengestimasi sumber-sumber pembiayaan operasional sekolah, serta menjalin hubungan dengan orang tua, masyarakat, pemangku kepentingan, dan instansi terkait.

b) Guru Sebagai Penggerak

Guru juga dikatakan sebagai penggerak, yaitu mobilisator yang mendorong dan menggerakkan sistem organisasi sekolah. Untuk melaksanakan fungsi tersebut, seorang guru harus memiliki kemampuan intelektual dan kepribadian yang kuat.

c) Guru Sebagai Evaluator

Guru menjalankan fungsi sebagai evaluator, yaitu melakukan evaluasi/ penilaian terhadap aktivitas yang telah di kerjakan dalam sistem sekolah. Peran ini penting, karena guru sebagai pelaku utama dalam menentukan pilihan-pilihan serta kebijakan yang relevan demi kebaikan sistem yang ada di sekolah, baik menyangkut kurikulum, pengajaran, sarana prasarana, regulasi, sasaran, dan tujuan, hingga masukan dari masyarakat luas.

d) Guru Sebagai Motivator

Proses pembelajaran, motivasi merupakan penentu keberhasilan. Seorang guru seyogyanya memerankan diri sebagai motivator murid-muridnya, teman sejawatnya, serta lingkungannya. Kata motivasi berasal dari kata motif, yang artinya daya penggerak yang ada di dalam diri seseorang untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu demi tercapainya suatu tujuan.

2.3.2 Tugas Guru

Tugas guru sangat banyak baik yang terkait dengan kedinasan dan profesinya disekolah. Menurut PP Nomor 74 Tahun 2008, jabatan guru yang “murni guru” terdiri dari tiga jenis yaitu guru kelas, guru bidang studi, dan guru mata pelajaran. Selanjutnya menurut (Wahyudi: 2014) tugas guru sebagai profesi meliputi mendidik, mengajar, melatih. Mendidik berarti meneruskan dan mengembangkan nilai- nilai hidup.(Uzer, 2011: 7). Sedangkan secara khusus tugas guru sebagai pengelola proses pembelajaran (Uno, 2012: 21).

Tugas guru dalam bidang kemanusiaan di sekolah harus dapat menjadikan dirinya orang tua kedua. Ia harus mampu menarik simpati sehingga ia menjadi idola para siswanya. Pelajaran apapun yang diberikan, hendaknya dapat menjadi motivasi bagi siswanya dalam belajar. Bila seorang guru dalam penampilannya sudah tidak menarik, maka kegagalan pertamanya adalah ia tidak akan dapat menanamkan benih pengajarannya itu kepada para siswanya. Para siswa akan enggan menghadapi guru yang tidak menarik. Pelajaran tidak dapat diserap sehingga setiap lapisan masyarakat dapat mengerti bila menghadapi guru (Usman, 2013: 7).

Tugas guru dalam bidang kemasyarakatan, tugas ini merupakan konsekuensi guru sebagai warga negara yang baik (*to be good citizenship*), turut mengemban dan melaksanakan apa-apa yang telah digariskan oleh bangsa dan negara lewat UUD 1945 dan GBHN. Seorang guru tidak hanya mengajar di dalam kelas saja, tetapi harus mampu menjadi inisiator, motivator, dan dinamisator pembangunan di mana ia bertempat tinggal. Pengetahuan yang guru berikan kepada siswa harus mampu membuat siswa memilih nilai-nilai hidup yang semakin kompleks dan harus mampu membuat siswa berkomunikasi dengan sesamanya di dalam masyarakat (Rusman, 2016: 74-75).

2.4 Konsep Pengelolaan Laboratorium

2.4.1 Pengertian Pengelolaan

Pengelolaan laboratorium merupakan suatu proses pendayagunaan sumber daya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu sasaran yang diharapkan secara optimal dengan memperhatikan keberlanjutan fungsi sumber daya. Henri Fayol dalam Tawil (2016: 241) menyatakan bahwa pengelolaan hendaknya dijalankan berkaitan dengan unsur atau fungsi-fungsi manajer, yakni perencanaan, pengorganisasian, pemberian kamando, pengkoordinasian, pengadaan tenaga kerja, pemberian bimbingan, pengkoordinasian, pelaporan, dan penganggaran. Dalam pengelolaan laboratorium meliputi beberapa aspek yaitu: 1) perencanaan, 2) penataan 3) pengadministrasian dan 4) pengamanan, perawatan dan pengawasan.

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 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 disekolah; 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 (Hertinawati, 2015: 2016).

2.4.2 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 (Kertiasa, 2006: 1). 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). Laboratorium sering diartikan sebagai suatu ruang atau tempat dilakukannya percobaan atau penelitian. Ruang dimaksud dapat berupa gedung yang dibatasi oleh dinding dan atap atau alam terbuka misalnya kebun botani (Sekarwinahyu, 2011: 13).

Sedangkan menurut Purwadi laboratorium adalah suatu tempat dilakukannya percobaan dan penelitian. Tempat itu dapat berupa ruangan tertutup atau terbuka. Laboratorium sebagai ruangan tertutup contohnya: kelas, laboratorium di sekolah-sekolah dan rumah kaca. Sedangkan laboratorium sebagai ruang terbuka, misalnya: kebun sekolah atau lingkungan dapat dijadikan sumber belajar (Sani, 2011: 28).

Sutara dan Sahromi mengemukakan bahwa pengertian laboratorium dalam pengajaran di maksudkan 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) (Sekarwinahyu, 2011: 1.4).

Laboratorium IPA sekolah merupakan salah satu tempat belajar siswa dalam bidang IPA. Agar proses belajar mengajar di laboratorium memberi hasil belajar yang berkualitas, maka fasilitas yang ada di laboratorium harus sesuai dengan standar minimal sarana laboratorium. Menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 tahun 2007 standar sarana dan prasarana sekolah/madrasah, laboratorium IPA di sekolah mempunyai fungsi sebagai tempat pembelajaran IPA secara praktik serta memerlukan peralatan khusus (Permendiknas No 24, 2007: 25).

Laboratorium IPA tidak hanya sebagai alat bantu dalam pembelajaran, tetapi sebagai sumber dalam belajar untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran IPA. Laboratorium IPA dipandang sebagai faktor yang meningkatkan efektivitas dalam pembelajaran karena memiliki peran dan fungsi strategis yang dapat mempengaruhi fungsi psikologis serta memvisualisasikan materi abstrak yang diajarkan sehingga mempermudah pemahaman peserta didik. Pengelolaan laboratorium yang baik juga mampu mengaktifkan siswa dalam memberikan tanggapan, umpan balik, dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran, laboratorium IPA ini juga digunakan dengan maksud agar siswa dapat mengoptimalkan panca inderanya dalam proses pembelajaran. Mereka dapat melihat, meraba, mendengar, dan merasakan objek yang sedang dipelajari. Selain itu, laboratorium mampu membuat pembelajaran lebih menarik, pesan dan informasi menjadi lebih jelas, serta mampu memanipulasi objek yang sulit dijangkau peserta didik (Sulistyanto, 2017: 4).

2.5 Fungsi Laboratorium

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*) (Tawil & Liliyasi, 2016: 40). 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, sebagai pusat fotografi, pusat yang memiliki alat-alat

duplikasi dan reproduksi. Hal yang langsung tampak ialah laboratorium sebagai pusat kegiatan praktikum (Sekarwinahyu, 2011: 1.15-1.16).

Fungsi laboratorium biologi antara lain membantu siswa membangun pengetahuan tentang fenomena alam dan mengembangkan keterampilan kecakapan hidup melalui kegiatan ilmiah untuk memperoleh generalisasi atau kesimpulan berupa eksplanasi ilmiah (Setiawan, *et.al*, 2002). 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 (Sekarwinahyu, 2011: 1.15).

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 (Sekarwinahyu, 2011: 1.15)

2.6 Perlengkapan, Desain dan Tata Ruang Laboratorium IPA

2.6.1 Perlengkapan Laboratorium IPA

Menurut buku Manajemen Laboratorium IPA oleh Tawil & Liliarsari (24-25) di dalam laboratorium terdapat berbagai macam alat dan bahan, serta perlengkapan-pelengkapan lainnya, di antaranya sebagai berikut:

- a) Furniture: meja, kursi, dan rak.
- b) Meja demonstrasi: panjang 300-400 cm, lebar 80-90 cm, tinggi 90 cm Meja terbuat dari kayu dengan ketebalan 2,5-3 cm Meja di lengkapi dengan bak cuci berukuran 54 x 35 x 20 cm
- c) Meja praktikum:
 - a. Meja praktikum: Kimia tingginya 80 cm
 - b. Meja praktikum: Fisika/ Biologi tingginya 80 cm
 - c. Meja mikroskop tingginya 70 cm
- d) Lemari: biasa, gantung, dan lemari meja ketiganya digunakan untuk menyimpan alat dan bahan.
- e) Letak lemari gantung dibelakang di pasang pada dinding bagian belakang ruang praktikum. Tingginya 60-100 cm, jaraknya terhadap lantai 160 cm.
- f) Laci meja: gunanya untuk menyimpan alat/ bahan dan buku siswa. Ukurannya 45-50 cm dengan kedalaman 10 cm.
- g) Bak cuci pada meja di lengkapi dengan kran air yang ujung pipa krannya dapat dihubungkan dengan slang karet atau slang plastik. Tingginya 45 cm di atas dasar bak cuci.
- h) Rak: digunakan untuk menyimpan alat/ bahan (botol yang berisi larutan). Lebar 20 cm, tinggi 180 cm. Jarak rak yang terbawah dengan lantai 40 cm, jarak rak teratas dengan rak terbawah 20 cm.
- i) Papan tulis: ukurannya 300 x 100 cm
- j) Listrik, PLN/ generator
- k) Perkakas: obeng, pisau, catut, gergaji, kikir, palu, gunting, pemotong kaca, pelubang gabus, dan sebagainya.
- l) Kotak P3K beserta isinya: kapas atau kain kasa, yodium, pembalut, dan lain-lain.

Berdasarkan Permendiknas No. 24 tentang Standar Sarana dan Prasarana Tahun 2007, kelengkapan laboratorium IPA meliputi:

- a) Ruang laboratorium IPA dilengkapi dengan fasilitas untuk memberi pencahayaan yang memadai untuk membaca buku dan mengamati objek percobaan.
- b) Tersedia air bersih.
- c) Ruang laboratorium IPA dilengkapi sarana sebagaimana tercantum pada Tabel di bawah ini:

Tabel 2. Sarana, Rasio, Deskripsi Sarana Laboratorium Biologi

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
1	Prabot		
1.1	Kursi	1 buah/peserta didik, ditambah 1 buah/guru	Kuat, stabil, aman, dan mudah di pindahkan
1.2	Media kerja	1 buah/7 peserta didik	Kuat, stabil dan aman. Permukaan kedap air dan mudah dibersihkan. Ukuran memadai untuk menampung peserta didik secara berkelompok maksimum 7 orang
1.3	Meja Demonstrasi	1 buah/lab	Kuat, stabil, dan aman. Permukaan kedap air dan mudah dibersihkan. Luas memungkinkan untuk melakukan demonstrasi dan menampung peralatan dan bahan yang di perlukan. Tinggi memungkinkan seluruh peserta didik dapat mengamati percobaan yang didemonstrasikan.
1.4	Meja persiapan	1 buah/lab	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menyiapkan materi percobaan.
1.5	Lemari alat	1 buah/lab	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menampung semua alat. Tertutup dan dapat dikunci
1.6	Lemari bahan	1 buah/lab	Kuat, stabil, dan aman. Ukuran memadai untuk menampung semua bahan. Tidak mudah berkarat. Tertutup dan dapat dikunci.

Lanjutan Tabel 2.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.	Peralatan Pendidikan		
2.1	Alat peraga :		
2.1.1	Model kerangka manusia	1 buah/lab	Tinggi minimum 150 cm.
2.1.2	Model tubuh manusia	1 buah/lab	Tinggi minimum 150 cm. Organ tubuh terlihat dan dapat dilepaskan dari model. Dapat diamati dengan mudah oleh seluruh peserta didik.
2.1.3	Preparat mitosis	6 buah/lab	
2.1.4	Preparat meiosis	6 buah/lab	
2.1.5	Preparat anatomi Tumbuhan	6 set/lab	Berupa irisan melintang akar, batang, daun, dikotil, dan monokotil.
2.1.6	Preparat anatomi hewan	6 set/lab	Berupa irisan otot rangka, otot jantung, otot polos, tulang keras, tulang rawan, ginjal, testis, ovarium, hepar, dan syaraf.
2.1.7	Gambar kromosom	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.8	Gambar DNA	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.9	Gambar RNA	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.10	Gambar pewarisan Mendel	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.11	Gambar contoh-contoh tumbuhan dari berbagai divisi	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.12	Gambar contoh-contoh hewan dari berbagai filum	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.13	Gambar/model sistem pencernaan manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.1.14	Gambar/model sistem pernapasan manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.1.15	Gambar/model sistem peredaran darah manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.

Lanjutan Tabel 2.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.1.16	Gambar/model sistem pengeluaran manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.1.17	Gambar/model sistem reproduksi manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.1.18	Gambar/model sistem syaraf manusia	1 buah/lab	Jika berupa gambar, maka isinya jelas terbaca dan berwarna dengan ukuran minimum A1. Jika berupa model, maka dapat dibongkar pasang.
2.1.19	Gambar sistem pencernaan burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.20	Gambar sistem pernapasan burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.21	Gambar sistem peredaran darah burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.22	Gambar sistem pengeluaran burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.23	Gambar sistem reproduksi burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah.	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.24	Gambar sistem syaraf burung, reptil, ampibi, ikan, dan cacing tanah.	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.1.25	Gambar pohon evolusi	1 set/lab	Isi gambar jelas terbaca dan berwarna, ukuran minimum A1.
2.2	Alat dan Bahan Percobaan:		
2.2.1	Mikroskop monokuler	6 buah/lab	Lensa obyektif 10 x, 40 x, dan 100 x. Lensa okuler 5 x dan 10 x. Kondensor berupa cermin datar dan

Lanjutan Tabel 2.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
			cermin cekung, diafragma iris, konstruksi logam kuat dan kekar, meja horizontal, pengatur fokus kasar dan halus, tersimpan dalam peti kayu yang dilengkapi silica gel dan petunjuk pemakaiannya.
2.2.2	Mikroskop stereo Binokuler	6 buah/lab	Perbesaran 20 x. Jarak kerja dapat distel antara okuler dan bidang pandang, alas stabil dari logam cor, ada pengatur fokus dan skrup penjepit, ada tutup penahan debu.
2.2.3.	Perangkat pemeliharaan mikroskop (kertas pembersih lensa, sikat halus, kunci Allen, alat semprot, obeng halus, lup tukang arloji, tang untuk melipat)	2 set/lab	Kualitas baik.
2.2.4	Gelas Benda	6 pak/lab (isi 72)	Kaca jernih. Ukuran 76,2 mm x 25,4 mm x 1 mm.
2.2.5	Gelas penutup	6 pak/lab (isi 50)	Kaca jernih. Ukuran 22 mm x 22 mm x 0.16 mm.
2.2.6	Gelas arloji	2 pak/lab (isi 10)	Bahan kaca. Diameter 80 mm.
2.2.7	Cawan petri	2 pak/lab (isi 10)	Bahan kaca, ada penutup. Diameter 100 mm.
2.2.8	Gelas kimia	Masing-masing 10 buah/lab	Borosilikat, rendah, berbibir. Volume: 50 ml, 100 ml, 250 ml, 600 ml, dan 1000 ml.
2.2.9	Corong	Masing-masing 10 buah/lab	Borosilikat, datar. Diameter: 75 mm dan 100 mm.
2.2.10	Pipet ukur	6 buah/lab	Kaca, lurus, skala permanen. Volume 10 ml.
2.2.11	Tabung reaksi	6 kotak/lab (isi 10)	Borosilikat, bibir lipat. Tinggi 100 mm. Diameter 12 mm.
2.2.12	Sikat tabung reaksi	10 buah/lab	Kepala berbulu keras, pegangan kawat. Diameter 22-26 mm.
2.2.13	Penjepit tabung reaksi	10 buah/lab	Kayu dengan pegas untuk tabung reaksi. Diameter 10-25 mm.
2.2.14	Labu Erlenmeyer	Masing-masing 10 buah/lab	Borosilikat, bibir tuang. Volume: 50 ml, 100 ml, 250 ml, 600 ml, dan 1000 ml.
2.2.15	Kotak preparat	6 buah/lab	Kayu/plastik.

Lanjutan Tabel 2.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
		(isi 100)	
2.2.16	Lumpang dan alu	6 buah/lab	Porselen, permukaan rata dan licin. Diameter 80 mm.
2.2.17	Gelas ukur	Masing-masing 6 buah/lab	Borosilikat. Volume: 100 ml dan 10 ml.
2.2.18	Stop watch	6 buah/lab	Ketelitian 0,2 detik
2.2.19	Kaki tiga	6 buah/lab	Besi, panjang batang sekitar 12 cm. Diameter cincin sekitar 62 cm.
2.2.20	Perangkat batang statif (panjang dan pendek)	6 set/lab	Baja tahan karat, dasar statif bahan ABS, balok penunjang logam, kaki standar. Diameter 10 mm.
2.2.21	Klem universal	10 buah/lab	Aluminium dan baja anti karat, bagian dalam pemegang dilapisi karet. Panjang sekitar 12 cm.
2.2.22	Bosshead (penjepit)	10 buah/lab	Aluminium, arah lubang penggenggam vertikal dan horizontal. Panjang sekitar 80 mm.
2.2.23	Pembakar spiritus	6 buah/lab	Kaca, dengan sumbu dan tutup. Volume 100 ml.
2.2.24	Kasa	6 buah/lab	Baja anti karat, tanpa asbes. Ukuran 140 mm x 140 mm.
2.2.25	Aquarium	1 buah/lab	Plastik transparan, dilengkapi alas dan penutup. Ukuran 30 cm x 20 cm x 20 cm.
2.2.26	Neraca	1 buah/lab	Kapasitas 311 gram, piringan tunggal, 4 lengan dengan beban yang dapat digeser, ada skrup penyetel keseimbangan. Ketelitian 10 mg,
2.2.27	Sumbat karet 1 lubang	Masing-masing 6 buah/lab	Diameter: 8 mm, 9 mm, 10 mm, 11 mm, 13 mm, 15 mm, 17 mm, 19 mm, 21 mm, dan 23 mm.
2.2.28	Sumbat karet lubang	Masing-masing 10 buah/lab	Diameter 15 mm, 17 mm, 19 mm, 21 mm, dan 23 mm.
2.2.29	Termometer	Masing-masing 10 buah/lab	Batas ukur 0-50 °C dan -10-110 °C.
2.2.30	Potometer	6 buah/lab	Dari kaca.
2.2.31	Respirometer	6 buah/lab	Kualitas baik.
2.2.32	Perangkat bedah hewan	6 set/lab	Skalpel, gunting lurus 115 mm, gunting bengkok 115 mm, jarum pentul, pinset 125 mm, loupe bertangkai dengan diameter 58 mm.
2.2.33	Termometer suhu tanah	6 buah/lab	Tabung aluminium dengan ujung runcing membungkus termometer raksa. Batas ukur -5-65 °C.
2.2.34	Higrometer putar	2 buah/lab	Dilengkapi tabel konversi. Skala 0-50 °C.

Lanjutan Tabel 2.

No	Jenis	Rasio	Deskripsi
2.2.35	Kuadrat	6 buah/lab	Besi atau aluminium, dengan skrup kupu-kupu, dengan jala berjarak 10 cm. Ukuran 50 cm x 50 cm.
2.2.36	Petunjuk percobaan	6 buah/ percobaan	
3	Media Pendidikan		
3.1	Papan tulis	1 buah/lab	Ukuran minimum 90 cm x 200 cm. Ditempatkan pada posisi yang memungkinkan seluruh peserta didik melihatnya dengan jelas.
4	Bahan Habis Pakai (Kebutuhan per tahun)		
4.1	Asam sulfat	500 ml/lab	Larutan pekat 95 – 98%.
4.2	HCL	500cc/lab	36%.
4.3	Acetokarmin	10 gram/lab	Serbuk.
4.4	Eosin	25 gram/lab	Padat (kristal).
4.5	Etanol	2500 ml/lab	95%.
4.6	Glukosa	500 gram/lab	Padat (kristal).
4.7	Indikator universal	4 rol/lab	pH 1 – 11.
4.8	Iodium	500 gram/lab	Padat (kristal).
4.9	KOH	500 gram/lab	Padat (kristal).
4.10	Mn SO ₄	500 gram/lab	Padat (serbuk).
4.11	NaOH	500 gram/lab	Padat (kristal).
4.12	Vaseline	500 gram/lab	Pasta
4.13	Kertas saring	6 pak/lab	Kualitas sekolah no 1. Diameter 90 mm.
5	Perlengkapan Lain		
5.1	Kotak kontak	9 buah/lab	1 buah di tiap meja peserta didik, 2 buah di meja demo, 2 buah di ruang persiapan.
5.2	Alat pemadam kebakaran	1 buah/lab	Mudah dioperasikan
5.3	Peralatan P3K	1 buah/lab	Terdiri dari kotak P3K dan isinya tidak kadaluarsa termasuk obat P3K untuk luka bakar dan luka terbuka.
5.4	Tempat sampah	1 buah/lab	
5.5	Jam dinding	1 buah/lab	

Sumber: Permendiknas No. 24 Tahun 2007

2.6.2 Letak Laboratorium, Luas dan Tata Ruang

Ruangan laboratorium diusahakan aman dan nyaman dari hal-hal kemungkinan terjadinya kecelakaan, untuk desain ruang dan tata letak laboratorium harus diperhatikan. Di dalam desain laboratorium IPA perlu memperhatikan jenis kegiatan yang akan dilakukan, besar ruangan, jumlah siswa.

Ruangan yang besar dapat menampung jumlah siswa lebih banyak, sebaliknya ruangan sempit menampung jumlah siswa lebih sedikit. Dalam pembakuan bangunan dan perabot sekolah menengah pertama menyebutkan ruang gerak untuk seorang rata-rata minimal 2,4 m². Adapun analisis kebutuhan luas ruang laboratorium IPA dengan spesifikasi menurut (Depdiknas, 2005: 9) sebagai berikut:

Tabel 3. Analisis kebutuhan luas ruang laboratorium IPA

	Analisis	Ukuran
Standar	2,4 m ² / siswa	8 x 15 m ²
Kapasitas ruang	40 siswa	
Luas ruang	40 siswa x 2,4 m ² = 96 m ²	
R. Guru, Laboran dan R. Simpan	24 m ²	
Total Luas Ruang	96 + 24 m ² = 120 m ²	

Sumber: Setyaningsih Tahun 2010

Adapun macam-macam ruang dalam laboratorium IPA menurut Setyaningsih (2010: 37-38) berdasarkan fungsinya dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu:

a) Ruang Praktik (ruang belajar)

Ruang ini merupakan ruang utama dari laboratorium. Kedua ujung dindingnya merupakan dinding penuh yang dapat digantungi papan tulis atau rak untuk menyimpan alat. Sepanjang dinding samping dan belakang ditempatkan meja praktik yang permanen. Perhitungan luas adalah minimal 2,4 m² untuk tiap siswa. Jadi misalnya untuk 40 siswa perlu ruang belajar 40 x 2,4 m² = 96 m². Bentuk ruangan hendaknya dipertimbangkan sedemikian sehingga siswa yang duduk dibelakang dapat melihat bila sedang dilakukan demonstrasi didepan, atau kegiatan siswa paling belakang mudah diawasi Guru.

b) Ruang Persiapan

Ruang ini berfungsi untuk persiapan guru/laboran termasuk percobaan pendahuluan sebelum dilaksanakan pada siswa atau untuk melakukan perbaikan-perbaikan kecil. Ruang persiapan ini dilengkapi dengan meja percobaan, bak cuci,

kran air, kran gas dan penerangan yang cukup serta lemari buku dan rak buku. Luas ruang persiapan ini kurang lebih 20 m².

c) Ruang Gudang/ Simpan

Sesuai dengan namanya ruang ini digunakan untuk menyimpan alat dan bahan. Ruang gudang ini seharusnya selalu mendapat pengawasan langsung dari petugas laboratorium untuk menjamin keamanannya. Luas gudang minimal 20 m².

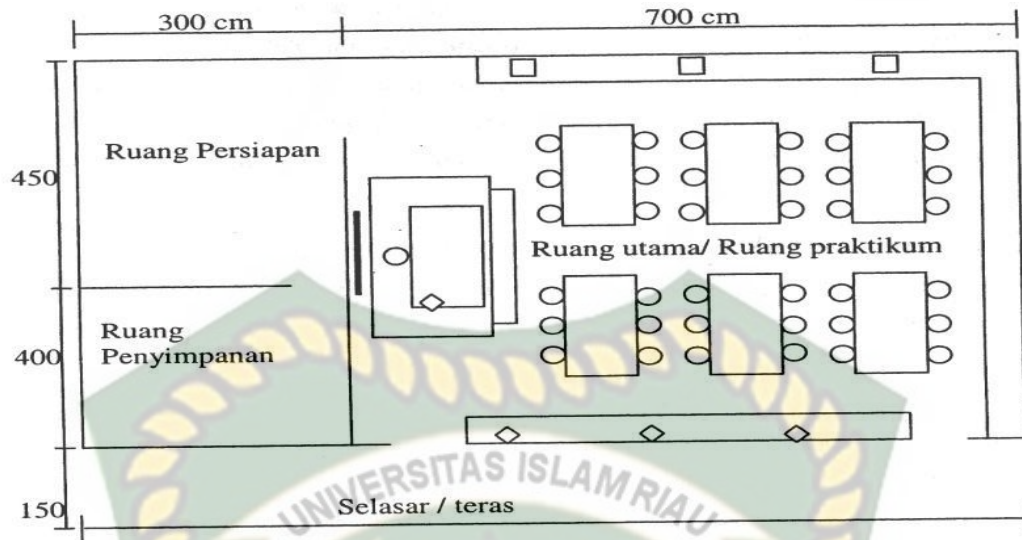
d) Ruang untuk Menimbang

Apabila memungkinkan ruangan ini disediakan. Ruangan ini diperlukan untuk menyimpan timbangan (neraca) dan juga untuk melakukan pekerjaan menimbang benda atau bahan-bahan kimia dengan tenang. Ruangan tidak boleh untuk menyimpan bahan kimia, karena timbangan akan lebih cepat berkarat.

Persyaratan umum lokasi laboratorium menurut aturan UNESCO *dalam* Tawil & Liliyasi (2016: 23-24), yaitu:

- a) Tidak terletak diarah angin, hal ini untuk menghindari terjadinya pencemaran udara. Gas sisa-sisa reaksi kimia yang kurang sedap agar tidak terbawa angin ke ruangan-ruangan lain. Sebelum dibuang zat kimia perlu di encerkan terlebih dahulu sampai konsentrasinya yang tidak membahayakan (sekitar 2%-3% atau 0,001 ppm).
- b) Jarak cukup jauh dari sumber air. Hal ini untuk menghindari terjadinya pencemaran air.
- c) Saluran pembuangan air tersendiri, agar menghindari terjadinya pencemaran sumber air penduduk di sekitarnya.
- d) Jarak cukup jauh terhadap bangunan, hal ini sangat diperlukan agar dapat memberikan sirkulasi udara dan penerangan alami yang optimum jarak minimum disyaratkan sama dengan tinggi bangunan yang terdekat atau kira-kira 3 meter.
- e) Letak laboratorium pada bagian yang mudah dikontrol dalam kompleks sekolah, hal ini erat hubungannya dengan masalah keamanan terhadap pencurian, kebakaran dan lain-lain.

Contoh tata letak laboratorium biologi yang baik beserta ukurannya dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tata letak ruang laboratorium berikut meja samping, meja demonstrasi, meja, dan kursi praktikum, panggung, papan tulis, bak cuci dan terminal listrik (Tawil, 2016: 34)

2.7 Pengelolaan laboratorium IPA

2.7.1 Perencanaan laboratorium IPA

Menurut Setyaningsih (2010: 41-43) fungsi perencanaan dalam suatu organisasi merupakan salah satu aspek yang penting. Perencanaan merupakan proses untuk menetapkan sasaran dan memilih cara yang seefisien dan seefektif mungkin untuk mencapai sasaran yang ditentukan. Kegiatan perencanaan laboratorium IPA meliputi: rencana pengadaan alat dan bahan, rencana penggunaan laboratorium IPA.

a) Rencana Pengadaan Alat dan Bahan

Pengadaan adalah semua kegiatan dalam rangka mengadakan perlengkapan untuk menunjang pelaksanaan tugas. Pengadaan alat/bahan dapat dilakukan dengan permohonan dengan kantor wilayah. Biasanya setiap tahun melalui Seksi Sarana Prasarana dan dana untuk pengadaan laboratorium dan alatnya. Perencanaan yang baik dan teliti akan berdasarkan analisis kebutuhan dan penentuan skala prioritas.

Dari uraian di atas, maka perencanaan pengadaan alat/bahan dinilai efektif apabila memenuhi kriteria: dalam merencanakan pengadaan berdasarkan analisis kebutuhan dan penentuan skala prioritas.

b) Rencana Penggunaan Laboratorium IPA

Dalam penggunaan laboratorium IPA harusnya direncanakan supaya dalam penggunaan laboratorium antara kelas yang satu dengan yang lainnya dapat seimbang. Selain itu dengan adanya suatu rencana dalam penggunaan dapat untuk mengetahui kapan laboratorium itu akan digunakan, untuk kegiatan apa, siapa yang menggunakan. Dalam penyusunan jadwal ini guru pengelola laboratorium minta kepada guru pembimbing praktikum tentang data yang meliputi:

- a. Jumlah kelompok praktikum
- b. Waktu praktikum yang diminta
- c. Kapan mulainya
- d. Jenis praktikum/demonstrasi
- e. Jumlah praktikum/demonstrasi
- f. Jumlah kelompok yang secara praktikumnya sama.

Hal ini dimaksudkan agar tugas laboran dalam mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan dapat lebih mudah. Pengaturan waktu pemakaian laboratorium perlu diadakan agar ada waktu untuk membersihkan laboratorium serta waktu untuk mempersiapkan bahan praktikum terutama pada praktikum biologi dan kimia. Dari uraian di atas, maka perencanaan penggunaan laboratorium dinilai efektif apabila memenuhi kriteria: Adanya jadwal perencanaan penggunaan laboratorium IPA dimana isi jadwal tersebut mencakup kapan laboratorium itu akan digunakan, untuk kegiatan apa, siapa yang menggunakan.

2.7.2 Pelaksanaan Laboratorium IPA

Kegiatan pelaksanaan laboratorium IPA menurut Depdikbud dalam Setyaningsih (2010: 43-46) serta petunjuk pengelolaan sekolah lanjutan tingkat pertama yang berkaitan dengan pengelolaan sarana prasarana mencakup: tata tertib laboratorium IPA, persiapan alat/ bahan, penyimpanan alat/ bahan IPA, pemeliharaan/ perawatan alat/ bahan IPA.

a) Persiapan/ Penyediaan Alat/ Bahan

Laboran menyediakan alat/bahan yang dipergunakan oleh guru setelah menerima daftar permintaan alat/bahan dari guru diruang persiapan dengan

mempertimbangkan jumlah kelas atau kelompok yang akan mempergunakannya terutama untuk bahan yang habis pakai seperti spiritus, pita ketik dan lilin langkah selanjutnya, laboran dengan dibantu oleh penanggung jawab teknis memeriksa kelengkapan alat/bahan tersebut sambil memeriksa apakah alat tersebut masih berfungsi dengan baik atau tidak. Perbaikan harus segera dilakukan bila dijumpai kerusakan sebelum guru yang membutuhkan alat itu melaksanakan kegiatan laboratorium jika pemeriksaan telah selesai dan masalah telah teratasi, laboran memberitahukan guru yang akan menggunakan alat tersebut untuk memeriksa ulang dan mencobanya terlebih dahulu sebelum disajikan kepada siswa.

b) Identifikasi Kebutuhan Alat/ Bahan sesuai LKS

Untuk mengetahui jenis serta jumlah alat/ bahan yang tersedia di laboratorium dapat diketahui dalam daftar inventaris alat dan bahan sesuai LKS.

c) Penyediaan Alat/ Bahan

Setelah mengetahui alat/ bahan yang akan dipergunakan, kemudian laboran menyediakannya di ruang persiapan. Dalam penyediaan alat/bahan perlu dipertimbangkan jumlah kelas atau kelompok yang akan mempergunakan, terutama untuk bahan yang habis pakai.

d) Pengecekan Kelengkapan serta Kerja Alat

Setelah laboran menyediakan alat/ bahan yang diperlukan untuk kegiatan laboratorium, maka penanggung jawab teknis bersama sama laboran harus mengecek kelengkapan alat/ bahan tersebut, serta mengetahui apakah masing-masing alat berfungsi atau tidak.

2.7.3 Penyimpanan Alat dan Bahan IPA

Dalam buku Manajemen Laboratorium IPA oleh Tawil & Liliarsari (2016: 27-29) ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan alat dan bahan IPA

Ada 2 sistem penyimpanan alat dan bahan IPA:

a. Berdasarkan atas bahan pembuatnya

Ada 3 prinsip menyimpan alat dan bahan IPA berdasarkan atas bahan pembuatnya yaitu sebagai berikut:

1. Aman
2. Mudah dicari
3. Mudah diambil

Jenis-jenis alat: tabung reaksi, gelas kimia, labu elemeyer, corong, buret, pipet, termometer, pipet tetes, pipet kaca, pembakar spritus, statif, kakik tiga, kasa asbes, lumpung dan alu, penjepit tabung reaksi, rak tabung reaksi, dan cawang porseling.

b. Berdasarkan atas materi kelompok ajar

- Massa jenis
- Suhu dan kalor
- Gerak dan gaya
- Bunyi
- Cahaya
- Magnet
- Listrik
- Elektronika
- Fisiologi
- Makanan dan kesehatan
- Pola kehidupan
- Genetika
- Sifat-sifat zat dalam larutan
- Ekologi
- Anatomi

Langkah-langkah penyimpanan alat dan bahan IPA, yaitu sebagai berikut:

- a. Mengelompokkan alat-alat berdasarkan atas percobaan fisika, biologi, dan kimia.
- b. Memilih sistem penyimpanan
 - a) Alat-alat yang sering digunakan
 - b) Alat-alat yang bisa diambil sendiri oleh siswa.
 - c) Alat-alat yang mahal harganya.

Menurut Tawil & Liliarsari (2016: 28-29) ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menyimpan alat alat:

- a. Sebelum disimpan alat-alat harus dalam keadaan bersih dan kering.
- b. Semua tempat penyimpanan alat diberi label nama alat yang ada didalamnya.
- c. Alat-alat yang mahal harganya dan peka: mikroskop, osiloskop, stopwatch, mikrometer, alat ukur listrik, magnet, lunsas, termometer, dan lain-lain, disimpan dalam lemari yang terkunci.

- d. Alat-alat yang terbuat dari kaca disimpan di tempat yang mudah dilihat, misalnya alat ini disimpan di melari di bawah meja dinding dan tidak di lemari gantung, cara menyimpannya tidak bertumpuk-tumpuk.
- e. Alat yang terbuat dari logam, disimpan terpisah dari bahan kimia.
- f. Mikroskop di simpan di tempat yang udaranya kering.
- g. Neraca di simpan pada meja atau lemari yang kokoh yang tidak mudah bergerak dan bergoyang agar kepekaannya dapat dijaga terus.
- h. Alat berbentuk set, artinya alat itu terdiri atas komponen-komponen yang dapat dipisahkan, penyimpanannya harus dalam bentuk set yang tidak terpasang.
- i. Magnet batang disimpan dalam bentuk berpasangan dengan menghubungkan ujung-ujungnya dengan besi lunak.
- j. Alat-alat yang peka terhadap magnet, seperti stopwatch, dan kompas disimpan terpisah dari magnet.
- k. Batu batrai di simpan dalam keadaan terlepas, tidak terpasang pada pemegang batrai.
- l. Alat-alat yang harus disimpan tegak lurus, misalnya higrometer dan barometer.
- m. Alat-alat yang relatif berat di simpan pada tempat yang tingginya tidak melebihi tinggi bahu kita.
- n. Alat-alat yang besar ukurannya, seperti kerangka tiruan, dan model jaringan listrik, dapat disimpan di ruang laboratorium di luar lemari, tetapi tetap dijaga keamanan dan kebersihannya.

Adapun cara penyimpanan bahan praktik IPA adalah sebagai berikut:

- a. Bahan kimia yang peserta didik diizinkan mengambil sendiri, seperti larutan encer beberapa garam, asam, dan basa
- b. Bahan kimia yang berbahaya (racun, radioaktif, mudah terbakar, dan mudah meledak) mudah bereaksi/ berubah oleh cahaya
- c. Senyawa organik dipisahkan dari senyawa anorganik
- d. Senyawa cair dan larutan dipisahkan dari senyawa padat
- e. Larutan asam dan basa dipisahkan

2.8 Penelitian yang Relevan

Dalam penulisan skripsi ini peneliti menggali informasi dari penelitian penelitian sebelumnya sebagai bahan perbandingan, baik mengenai kekurangan kelebihan yang sudah ada. Selain itu, peneliti juga menggali informasi dari buku-buku maupun skripsi dalam rangka mendapatkan suatu informasi yang ada sebelumnya tentang teori yang berkaitan dengan judul yang digunakan untuk memperoleh landasan teori ilmiah.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Safitri (2017) yang berjudul “Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi Dalam Proses Pembelajaran Di SMAN Se-Kecamatan Marpoyan Damai kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2016/2017”. Dapat disimpulkan bahwa analisis standarisasi laboratorium biologi dalam proses pembelajaran di SMAN Se-Kecamatan Marpoyan Damai Kota Pekanbaru Tahun Ajaran 2016/2017 di kategorikan sangat baik dengan nilai persentase 88,1%.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rohilawati (2015) yang berjudul “Pengelolaan laboratorium biologi di SMAN kota Pekanbaru tahun jaran 2014/2015”, dapat disimpulkan bahwa tingkat pengelolaan laboratorium biologi di SMAN kota Pekanbaru tahun ajaran 2014/2015 memiliki persentase 83,74% berada pada kategori efektif.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nyoman Mastika, Putu Adnyana, dan I Gusti N Agung Setiawan (2014) dalam penelitian deskriptif yang berjudul “Analisis standarisasi laboratorium Biologi dalam proses pembelajaran di SMA Negeri kota Denpasar”, dapat disimpulkan bahwa kondisi daya dukung fasilitas alat-alat laboratorium IPA/Biologi yang ada di kota Denpasar menunjukkan bahwa kondisinya sangat baik yakni berada pada interval 90% artinya daya dukung alatnya sangat baik, segi manajemen pengelolaan laboratorium SMA Negeri kota Denpasar semuanya tergolong sangat baik berada pada interval 86.04% sedangkan untuk efektifitas dalam pemanfaatan ruang laboratorium yang ada di kota Denpasar menunjukkan sangat berada pada interval 85.12%. Laboratorium Biologi SMA Negeri kota Denpasar telah sangat baik dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran biologi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahayu Septinurmita, Sudirman, Liza Yulia Sari (2014) yang berjudul “Tinjauan standarisasi laboratorium IPA Biologi di SMA Negeri Se-Kabupaten Solok Selatan”, dapat disimpulkan bahwa dikategorikan baik dengan perolehan skor 79,7% untuk deskripsi data persentase angket tinjauan standarisasi laboratorium IPA, dan untuk deskripsi data hasil observasi masing-masing laboratorium IPA Biologi memperoleh skor 70,7% dapat dikatakan cukup baik.

Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Sulistiyani (2015) tentang Deskripsi Kemampuan Guru IPA di SMP Negeri Bandar Lampung Dalam Mengelola Laboratorium sebagai tempat praktikum berkeriteria sangat kurang. Berdasarkan kesimpulan, maka peneliti menyarankan kepada guru yang masih memiliki kemampuan mengelola laboratorium IPA yang masih rendah, sebaiknya mengikuti pelatihan laboratorium secara rutin.