

## **BAB IV**

### **PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN**

#### **A. Persiapan Penelitian**

Sebelum peneliti melaksanakan penelitian, maka telah dilakukan beberapa persiapan awal, diantaranya adalah

1. Melakukan observasi awal untuk melihat kondisi laboratorium Biologi secara umum apakah terdapat suatu permasalahan.
2. Meminta ijin kepada kepala sekolah untuk melakukan riset mengenai pengelolaan laboratorium.
3. Mengumpulkan data-data tentang pengelolaan laboratorium Biologi diantaranya meliputi desain laboratorium, administrasi laboratorium, pengelolaan penyelenggaraan laboratorium serta penyimpanan alat dan bahan laboratorium.
4. Menentukan subyek penelitian berdasarkan hasil dari observasi tentang pengelolaan laboratorium Biologi.

#### **B. Pembahasan Hasil Penelitian**

Dalam penelitian ini akan memaparkan hasil tentang pengelolaan laboratorium Biologi di SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak di Kabupaten Demak dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran Biologi yang meliputi:

- a. Desain Ruang Laboratorium Biologi;
- b. Administrasi Laboratorium Biologi;
- c. Pengelolaan Penyelenggaraan Praktikum Biologi; dan
- d. Penyimpanan Alat dan Bahan Praktikum Biologi

Hasil penelitian tentang Pengelolaan Laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak dalam Mendukung Pelaksanaan Pembelajaran Biologi diuraikan sebagai berikut di bawah ini.

## 1. Pengelolaan laboratorium Biologi

Untuk menunjang kegiatan proses belajar mengajar ilmu pengetahuan di sekolah lanjutan, selain memberikan bahan atau materi pelajaran secara klasikal, maka diperlukan juga pembuktian dengan realita (nyata) berupa praktikum. Kegiatan praktikum memerlukan wadah atau tempat untuk memerlukan eksperimen-eksperimen sekaligus meningkatkan daya nalar siswa.

Adanya laboratorium ini menjadi tuntutan dari kurikulum yang berlaku sekarang, dengan diberlakukannya kurikulum yang akan datang maka keberadaan laboratorium Biologi sangat dibutuhkan di SMA.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 24 tahun 2007 mengatur standar sarana prasarana sekolah khususnya laboratorium. Adapun standar laboratorium Biologi yang ditetapkan meliputi: desain ruang laboratorium, administrasi laboratorium, pengelolaan penyelenggaraan laboratorium, dan penyimpanan alat serta bahan praktikum Biologi.<sup>1</sup>

Laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak memiliki kondisi yang berbeda-beda. Tingkat standar laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak adalah sebesar 94% dengan kategori sangat baik dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran Biologi, sedangkan tingkat standar laboratorium Biologi SMA Negeri 3 Demak memiliki kategori baik dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran Biologi sebesar 76%. Hasil ini diperoleh dari rata-rata persentase hasil pengisian angket yang diberikan kepada guru dan hasil observasi laboratorium Biologi pada SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak.

Tingkat pengelolaan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak disajikan dalam Tabel 4.1 dan 4.2 di bawah ini.

---

<sup>1</sup>Rumbinah, “*Standardisasi dan Pengelolaan Laboratorium IPA*”, [http:// snapdrive.net](http://snapdrive.net). diakses pada 19-07-2011.

**Tabel 4.1**

Tingkat pengelolaan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak berdasarkan hasil pengisian angket guru dan hasil observasi laboratorium Biologi

SMA N 1 Demak	Angket Guru	Hasil Observasi	Rata-Rata Total	Kategori
Desain Laboratorium	100%	89%	95%	Sangat baik
Administrasi Laboratorium	93%	98%	96%	Sangat baik
pengelolaan Laboratorium	83%	100%	92%	Sangat baik
Penyimpanan Alat & Bahan	92%	93%	93%	Sangat baik
Rata-Rata Total	92%	95%	94%	Sangat baik

**Tabel 4.2**

Tingkat kesiapan laboratorium Biologi SMA Negeri 3 Demak berdasarkan hasil pengisian angket guru dan hasil observasi laboratorium Biologi

SMA N 3 Demak	Angket Guru	Hasil Observasi	Rata-Rata Total	Kategori
Desain Laboratorium	72%	100%	86%	Sangat baik
Administrasi Laboratorium	63%	59%	61%	cukup Baik
pengelolaan Laboratorium	72%	100%	86%	Sangat baik
Penyimpanan Alat & Bahan	86%	49%	68%	Baik
Rata-Rata Total	74%	77%	76%	Baik

Berdasarkan Tabel 4.1 dan Tabel 4.2 di atas dapat diketahui bahwa pengelolaan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak yang meliputi desain, administrasi, pengelolaan, serta penyimpanan alat dan bahan laboratorium adalah sebesar 94% dan 76%. Menurut hasil observasi, tingkat pengelolaan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak lebih tinggi dibandingkan dengan persentase tingkat pengelolaan laboratorium berdasarkan angket guru yang berisi 13 soal. Selanjutnya dapat diketahui pula tingkat pengelolaan untuk aspek pengelola laboratorium SMA Negeri 1 Demak memiliki persentase paling tinggi dibandingkan dengan persentase aspek-aspek yang lain. SMA Negeri 1 Demak sangat baik dalam melakukan administrasi serta penyimpanan alat dan bahan laboratorium. Hal tersebut dapat dilihat dari besarnya persentase pengelolaan administrasi dan penyimpanan alat serta bahan laboratorium yang lebih rendah dibandingkan

dengan aspek yang lain. Hasil ini diperoleh dari rata-rata persentase hasil pengisian angket yang diberikan kepada guru dan hasil observasi laboratorium Biologi pada SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak.

Berikut ini adalah tabel rekapitulasi hasil observasi laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak yang mengacu pada Permendiknas No 24 tahun 2007.

**Tabel 4.3**

Rekapitulasi hasil observasi laboratorium Biologi SMAN 1 dan SMA N 3

No	Uraian	SMA Negeri 1	SMA Negeri 3
<b>I</b>	<b>Desain laboratorium</b>		
1	Panjang	0	1
2	Lebar	1	1
3	Tinggi	1	1
4	Kapasitas	1	1
5	Letak terhadap ruangan yang lain	1	1
6	Letak terhadap sumber air	1	1
7	Kondisi terhadap sumber cahaya	1	1
8	Jumlah pintu/letaknya	1	1
9	Jumlah jendela	1	1
	<i>Jumlah</i>	8	9
	<i>% KL</i>	89%	100%
	<i>Kriteria</i>	Sangat baik	Sangat baik
<b>II</b>	<b>Administrasi Laboratorium</b>		
	<b>A. Ruang Laboratorium</b>		
1	Ruang praktik siswa	1	1
2	Ruang persiapan dan kerja guru	1	1
3	Ruang penyimpanan alat dan bahan	1	1
4	Ruang perpustakaan kecil dan komputer	1	0
5	Ruang teknisi laboratorium	1	0
6	Ruang tempat barang pribadi siswa	0	0
	<i>Jumlah</i>	5	3
	<i>% KL</i>	83%	50%
	<i>Kriteria</i>	Sangat baik	Kurang baik
	<b>B. Fasilitas Umum</b>		
1	Bak cuci	1	1
2	Gas	1	1
3	Penerangan (listrik)	1	1
4	Sumber air	1	0

5	Ventilasi	1	0
	<i>Jumlah</i>	5	3
	<i>% KL</i>	100%	80%
	<i>Criteria</i>	Sangat baik	Sangat baik
	<b><i>C. Fasilitas khusus</i></b>		
1	Jam dinding	1	1
2	Kursi siswa	1	1
3	<i>Kursi guru</i>	1	1
4	<i>Lemari alat</i>	1	1
5	<i>Lemari asam</i>	1	1
6	<i>Lemari bahan</i>	1	1
7	<i>Meja guru</i>	1	1
8	<i>Meja demonstrasi</i>	1	1
9	<i>Meja siswa</i>	1	1
10	<i>Papan tulis</i>	1	1
11	<i>Pemadam kebakaran</i>	1	1
12	<i>Perlengkapan P3K</i>	1	1
13	<i>Stop kontak</i>	1	1
14	<i>Tempat sampah</i>	1	1
	<i>Jumlah</i>	14	14
	<i>% KL</i>	100%	100%
	<i>Kriteria</i>	SB	SB
	<b><i>D. Inventarisasi Daftar Alat Peraga</i></b>		
1	<i>Alat bedah hewan</i>	1	1
2	<i>Aquarium</i>	1	0
3	<i>Buret</i>	1	1
4	<i>Bosshead (penjepit pada statif)</i>	1	1
5	<i>Cawan petri</i>	1	1
6	<i>Corong</i>	1	1
7	<i>Gelas arloji</i>	1	1
8	<i>Gelas benda</i>	1	1
9	<i>Gelas penutup</i>	1	1
10	<i>Gelas piala</i>	1	1
11	<i>Gelas ukur</i>	1	1
12	<i>Gunting</i>	1	1
13	<i>Hand counter</i>	1	1
14	<i>Hygrometer</i>	1	1
15	<i>Kaki tiga</i>	1	1
16	<i>Kasa</i>	1	1
17	<i>Klem</i>	1	1
18	<i>Kotak preparat</i>	1	1
19	<i>Kuadrat</i>	1	1
20	<i>Labu Erlenmeyer</i>	1	1

21	<i>Lampu spiritus</i>	1	1
22	<i>Lumping dan Alu</i>	1	1
23	<i>Lup</i>	1	1
24	<i>Mikroskop monokuler</i>	1	1
25	<i>Mikroskop strereo binokuler</i>	1	0
26	<i>Neraca</i>	1	1
27	<i>Pelat tetes</i>	1	1
28	<i>Penjepit tabung reaksi</i>	1	1
29	<i>Pengaduk</i>	1	1
30	<i>Perangkat pemeliharaan mikroskop (kertas pembersih lensa, sikat halus, kunci alen, alat semprot, obeng halus, lup tukang arloji, tang untuk melipat)</i>	1	0
31	<i>Pipet ukur</i>	1	1
32	<i>Photometer</i>	1	0
33	<i>Rak tabung reaksi</i>	1	1
34	<i>Respirometer</i>	1	1
35	<i>Sikat tabung reaksi</i>	1	1
36	<i>Statif dan batang statif</i>	1	1
37	<i>Stop watch</i>	1	1
38	<i>Tabung reaksi</i>	1	1
39	<i>Thermometer</i>	1	1
	<b><i>Alat peraga 2 atau 3 dimensi</i></b>		
40	<i>Charta kromosom</i>	1	1
41	<i>Charta DNA</i>	1	1
42	<i>Charta RNA</i>	1	1
43	<i>Charta pewarisan sifat mendel</i>	1	1
44	<i>Charta contoh-contoh tumbuhan berbagai divisi angiospermae dan gymnospermae</i>	1	1
45	<i>Charta contoh-contoh tumbuhan berbagai divisi avertebrata dan invertebrate</i>	1	1
46	<i>Charta system pencernaan manusia</i>	1	1
47	<i>Charta system respirasi manusia</i>	1	1
48	<i>charta atau model system reproduksi manusia</i>	1	1
49	<i>Charta/model system syaraf manusia</i>	1	1
50	<i>Charta/model system peredaran darah manusia</i>	1	1
51	<i>Charta/model system ekskresi manusia</i>	1	1
52	<i>Charta/system pencernaan burung reptile, amfibi, ikan dan cacing tanah</i>	1	1
53	<i>Charta/system respirasi burung reptile, amfibi, ikan dan cacing tanah.</i>	1	1
54	<i>Charta/system peredaran burung reptile, reptile, amfibi, ikan dan cacing tanah</i>	1	1
55	<i>Charta/system ekskresi burung reptile, amfibi, ikan dan cacing tanah</i>	1	1

56	<i>Charta/system reproduksi burung reptile, amfhibi, ikan dan cacing tanah</i>	1	1
57	<i>Charta/system saraf burung reptile, amfhibi, ikan dan cacing tanah</i>	1	1
58	<i>Model rangka manusia</i>	1	1
59	<i>Model tubuh manusia</i>	1	1
60	<i>Preparat mitosis akar bawang</i>	1	0
61	<i>Preparat meiosis akar bawang</i>	1	0
62	<i>Preparat anatomi tumbuhan (batang, akar, daun, dikotil, monokotil)</i>	1	0
63	<i>Preparat anatomi hewan ( otot polos, otot jantung, otot rangka, tulang keras, tulang rawan, ginjal, testis, ovarium, hepar dan saraf)</i>	1	1
	<i>Jumlah</i>	63	56
	<i>% KL</i>	100%	89%
	<i>Kriteria</i>	SB	SB
	<b><i>E. Inventarisasi Daftar Bahan Zat Padat</i></b>		
1	<i>Albumin</i>	1	1
2	<i>Amilum</i>	1	0
3	<i>Eosin</i>	1	1
4	<i>Fenol</i>	1	0
5	<i>Glukosa</i>	1	0
6	<i>Iodium</i>	1	1
7	<i>Kalium karbont</i>	1	0
8	<i>Kupri sulfat</i>	1	0
9	<i>Merkuri</i>	1	0
10	<i>Natrium hidroksida</i>	1	0
11	<i>Natrium karbonat</i>	1	0
12	<i>Natrium klorida</i>	1	0
13	<i>Natrium oksalat</i>	1	0
14	<i>Safranin</i>	1	1
15	<i>Sukrosa</i>	1	1
	<b><i>Zat Cair</i></b>		
16	<i>Alcohol</i>	1	1
17	<i>Aquades</i>	1	1
18	<i>Asam asetat</i>	1	1
19	<i>Asam karbonat</i>	1	1
20	<i>Asam klorida</i>	1	1
21	<i>Fehling A</i>	1	1
22	<i>Fehling B</i>	1	1
23	<i>Formalin</i>	1	1
24	<i>Tembaga sulfat</i>	1	1
	<i>Jumlah</i>	24	14
	<i>% KL</i>	100%	58%

	<i>Criteria</i>	SB	CB
	<b><i>F. Administrasi secara umum</i></b>		
1	Menyusun buku inventaris dan bahan praktikum	1	0
2	Menyusun kartu alat dan bahan praktikum	1	0
3	Menyusun buku inventaris penerimaan/pengeluaran alat dan bahan praktikum Biologi	1	0
4	Menyusun kartu usulan/permintaan alat dan bahan praktikum Biologi	1	0
5	Menyusun buku inventaris barang / fasilitas khusus laboratorium Biologi	1	0
6	Menyusun kartu barang / fasilitas khusus laboratorium	1	0
7	Menyusun buku inventaris penerimaan dan pengeluaran barang/fasilitas khusus laboratorium	1	0
8	Menyusun kartu usulan / permintaan barang / fasilitas khusus laboratorium	1	0
9	Menyusun jadwal dan agenda kegiatan di laboratorium	1	0
	Jumlah	9	0
	% KL	100%	0%
	Kriteria	SB	TB
	<b><i>G. Sumber Dana</i></b>		
1	<i>Subsidi pemerintahan</i>	1	1
2	<i>Swadaya sekolah</i>	1	0
3	<i>Persatuan orang tua murid</i>	1	0
	<i>Jumlah</i>	3	1
	<i>% KL</i>	100%	33%
	<i>Kriteria</i>	SB	TB
<b>III</b>	<b><i>Pengelolaan Penyelenggaraan Laboratorium</i></b>		
1	<i>Memiliki struktur organisasi Ketenagaan pengelola laboratorium</i>	1	1
2	<i>Menyusun dan memiliki tata tertib untuk menjaga keamanan dan keselamatan laboratorium</i>	1	1
	<i>Jumlah</i>	2	2
	<i>% KL</i>	100%	100%
	<i>Kriteria</i>	SB	SB
<b>IV</b>	<b><i>Penyimpanan alat dan bahan praktikum Biologi</i></b>		
	<b><i>A. Penyimpanan Alat Praktikum Biologi</i></b>		
1	<i>Menyimpan alat percobaan menurut judul</i>	0	0



	<i>percobaan Biologi</i>		
2	<i>Membedakan alat yang boleh diambil siswa dan yang tidak boleh diambil siswa</i>	1	0
3	<i>Menyimpan peralatan yang memerlukan perawatan khusus di tempat peralatan khusus</i>	1	1
4	<i>Menyimpan peralatan secara terpisah berdasarkan bahan dasar penyusun alat</i>	1	1
5	<i>Menyimpan peralatan secara terpisah berdasarkan jenis alat</i>	1	1
6	<i>Menyimpan peralatan berdasarkan berat/bobot alat</i>	1	0
7	<i>Menyimpan peralatan secara terpisah berdasarkan kecanggihan/kelangkaan/kuantitas alat</i>	1	1
	<i>Jumlah</i>	6	4
	<i>% KL</i>	86%	57%
	<i>Criteria</i>	SB	CB
	<b><i>B. Penyimpanan bahan praktikum Biologi</i></b>		
1	<i>Menyimpan bahan praktikum berdasarkan sifat fisisnya</i>	1	1
2	<i>Menyimpan bahan kimia berdasarkan sifat kimianya kemudian barulah berdasarkan alfabetis</i>	1	0
3	<i>Menyimpan bahan kimia pada tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung</i>	1	1
4	<i>Melabeli botol penyimpanan bahan kimia dengan informasi yang jelas/menyertakan MSDS</i>	1	0
5	<i>Tidak menyimpan bahan kimia di tempat yang sulit dijangkau/meletakkan bahan kimia lebih tinggi daripada mata</i>	1	0
	<i>Jumlah</i>	5	2
	<i>% KL</i>	100%	40%
	<i>Kriteria</i>	SB	TB

Tingkat pengelolaan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak yang meliputi desain, administrasi, pengelolaan penyelenggaraan laboratorium serta penyimpanan alat dan bahan laboratorium secara parsial disajikan sebagai berikut dibawah ini.

## 1) Desain laboratorium

Tingkat standar laboratorium Biologi yang meliputi desain laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dengan kategori sangat baik sebesar 100% dan 89% dengan kategori sangat baik sedangkan SMA Negeri 3 Demak adalah sebesar 72% dan 100% dengan kategori baik dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran Biologi. Skor tersebut diperoleh dari rata-rata respon angket yang diberikan kepada guru, dan hasil observasi laboratorium Biologi.

Hasil observasi menunjukkan bahwa SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak memiliki luas ruang praktik siswa yang ideal. akan tetapi pada aspek pengelolaan desain laboratorium SMA Negeri 1 Demak belum memiliki panjang dan lebar yang ideal dengan jumlah siswanya yaitu memiliki panjang 9 m, lebar 9 m dan tinggi 3 m. Sedangkan SMA Negeri 3 Demak sudah memiliki panjang dan lebar ruang laboratorium yang memadai untuk menampung 40 siswa dalam kegiatan praktikum yaitu dengan panjang 11, lebar 9 m dan tinggi 3 m.

Ruang praktik siswa yang baik memiliki luas minimal 100 m<sup>2</sup>, penentuan luas ini didasarkan atas perhitungan bahwa laboratorium tersebut dipakai oleh 40 siswa yang berarti tiap siswa menempati ruangan kira-kira 2,00 m<sup>2</sup> - 2,5 m<sup>2</sup>. Laboratorium inilah yang sekarang dibangun pada SMA di Indonesia.<sup>2</sup> Sedangkan Ketentuan ruang Laboratorium Biologi menurut Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 24 tahun 2007 yaitu rasio minimum ruang laboratorium Biologi 2,4 m<sup>2</sup>/ peserta didik, untuk rombongan belajar kurang dari 20 orang, luas minimum ruang laboratorium 48 m<sup>2</sup> termasuk luas ruang penyimpanan dan persiapan 18 m<sup>2</sup>. Lebar minimum ruang laboratorium Biologi 5 m.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>M.Lubis., *Materi Pokok Pengelolaan Laboratorium IPA*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 1993), hlm 36.

<sup>3</sup>PERMENDIKNAS, "Ketentuan Ruang Laboratorium Biologi untuk SMA/MA", <http://Ketentuan Ruang Laboratorium Biologi.pdf>. diakses tgl 17-01-10

Laboratorium yang baik memiliki ruang praktik siswa, ruang persiapan dan ruang kerja guru, ruang penyimpanan alat dan bahan, ruang perpustakaan kecil dan komputer, ruang teknisi laboratorium, dan ruang barang pribadi siswa.<sup>4</sup>SMA Negeri 1 Demak memiliki pengelolaan ruang paling tinggi dibandingkan dengan SMA Negeri 3 Demak. SMA Negeri 1 Demak memiliki lima ruang yang harus dimiliki oleh suatu laboratorium yakni ruang praktik siswa, ruang persiapan dan ruang kerja guru, ruang penyimpanan alat dan bahan, ruang teknisi dan ruang perpustakaan kecil. Ruang persiapan dan ruang kerja guru terletak dibalik tembok yang digantungi papan tulis, demikian pula ruang penyimpanan alat dan bahan praktikum, ruang perpustakaan kecil, dan ruang teknisi laboratorium. Sedangkan SMA Negeri 3 Demak umumnya hanya memiliki ruang praktik siswa, ruang penyimpanan alat bahan, dan ruang persiapan dan kerja guru. SMA Negeri 1 Demak merupakan salah satu SMA di kabupaten Demak yang memiliki ruang barang pribadi siswa. Hasil penelitian ini menemukan bahwa keberadaan ruang barang pribadi siswa cukup penting. Barang- barang pribadi siswa yang berserakan di atas meja praktikum dapat membahayakan keamanan dan keselamatan kerja di laboratorium. Jika di laboratorium masih ada ruang yang dapat digunakan tanpa menyebabkan ruang bebas di laboratorium menjadi terlalu sempit, rak penyimpanan itu dapat diletakkan di dalam ruang laboratorium di dekat pintu masuk.<sup>5</sup>Ruang barang pribadi siswa berupa loker- loker berkunci sebagai tempat meninggalkan barang- barang pribadi siswa selama mereka melakukan praktikum.

Laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak memiliki dua pintu untuk keluar masuk dan penerangan yang baik. Hal ini terbukti dengan terdapatnya sejumlah jendela dan ventilasi yang cukup untuk pertukaran udara dari dalam dan luar ruang laboratorium. Laboratorium

---

<sup>4</sup>Nyoman Kertiasa, *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*, (Bandung: Pustaka Scientific, 2006), hlm.11.

<sup>5</sup>Nyoman Kertiasa, *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*, (Bandung: Pustaka Scientific, 2006), hlm.18.

Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak terletak dekat dengan ruang laboratorium lainnya.

Adapun sumber air terletak cukup jauh dari ruang laboratorium. Letak sumber air yang dekat dengan gedung laboratorium tidak terpengaruh banyak terhadap kondisi air limbah akibat aktivitas laboratorium Biologi tidak berbahaya dan tidak menimbulkan pencemaran yang serius. Hal ini berkaitan dengan jenis praktikum yang dilakukan tidak menggunakan bahan- bahan kimia yang berbahaya. Penanganan limbah laboratorium telah dilakukan dengan baik sehingga pencemaran sumber air dapat dicegah. Pengaturan sanitasi dan penanganan limbah baik limbah padat maupun limbah cair perlu lebih diperhatikan oleh masing- masing sekolah jika sekolah memiliki sumber air yang relatif dekat dengan gedung laboratorium. Misalnya laboratorium kimia yang menggunakan bahan- bahan pekat dan lebih berbahaya bagi lingkungan.

Adapun Tingkat pengelolaan desain laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak disajikan dalam tabel 4.4 dibawah ini.

**Tabel 4.4**

Tingkat Pengelolaan desain laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak Berdasarkan angket guru dan hasil observasi laboratorium

Nama Sekolah	Angket Guru	Hasil Observasi Laboratorium	Rata-Rata	Kategori
SMA Negeri 1	100%	89%	95%	Sangat Baik
SMA Negeri 3	72%	100%	86%	Sangat Baik
Rata-Rata	86%	95%	91%	Sangat baik

Berdasarkan tabel 4.4 diatas diperoleh gambaran bahwa tingkat pengelolaan desain laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak mencapai kategori yang berbeda-beda. Berdasarkan pengukuran menggunakan semua instrument penelitian SMA Negeri 1 Demak memiliki pengelolaan laboratorium yang paling tinggi, sedangkan SMA Negeri 3 Demak memiliki pengelolaan laboratorium paling rendah. Rata-rata

tingkat pengelolaan desain laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak sebesar 100% dan 72% dengan tingkat kesiapan tertinggi sampai terendah. Data tersebut diperoleh dari hasil angket dengan jumlah soal 4 yang diberikan kepada semua guru Biologi, responden pertama mampu memberikan skor 3 pada masing-masing soal kemudian skor yang diperoleh dibagi skor maksimal yaitu 4 kemudian dikalikan 100% menghasilkan rata-rata 100%, responden kedua juga menghasilkan rata-rata 100% kemudian responden ketiga juga menghasilkan rata-rata 100% kemudian rata-rata tersebut dijumlah kemudian dibagi 3 menghasilkan rata-rata 100%. Hasil observasi memiliki jumlah soal 9 dengan bobot masing-masing 1 jika obyek yang diamati ada dan jika tidak ada dengan bobot nilai 0, sedangkan SMA Negeri 1 Demak mendapatkan bobot 8 dari 9 soal, kemudian bobot yang diperoleh dibagi skor maksimal yaitu 9 kemudian dikalikan 100% menghasilkan rata-rata 95%.

## 2) Administrasi laboratorium Biologi

Pengelolaan administrasi laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak adalah 93% dan 98% dengan kategori sangat baik dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran Biologi sedangkan SMA Negeri 3 Demak adalah sebesar 63% dan 59% dengan kategori kurang baik dalam mendukung pembelajaran Biologi. Skor tersebut diperoleh dari rata-rata respon angket yang diberikan kepada guru dan hasil observasi laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak.

Tingkat pengelolaan administrasi laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak disajikan dalam tabel 4.5 dibawah ini.

**Tabel 4.5**

Tingkat Pengelolaan administrasi laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak Berdasarkan angket guru dan hasil observasi laboratorium

Nama Sekolah	Angket Guru	Hasil Observasi Laboratorium	Rata-Rata	Kategori
SMA Negeri 1	93%	98%	96%	Sangat baik
SMA Negeri 3	63%	59%	61%	cukup Baik
Rata-Rata	78%	79%	79%	Baik

Berdasarkan hasil pengukuran menggunakan semua instrument penelitian pada table 4.5 diatas dapat diketahui bahwa tingkat pengelolaan administrasi laboratorium Biologi SMA N 1 Demak merupakan tingkat pengelolaan tertinggi, sedangkan SMA N 3 Demak memiliki tingkat pengelolaan lebih rendah. Data ini diperoleh dari hasil angket dengan jumlah soal 3 dan 93% SMA N 1 Demak mampu menjawab angket dengan benar, hasil observasi SMA N 1 Demak yang terdiri dari 9 soal mampu menjawab soal 8 dengan bobot masing-masing 1 dan SMA N 3 Demak dari hasil angket dan hasil observasi 37% dan 59% belum memiliki pengelolaan administrasi laboratorium yang baik.

### 3) Pengelolaan penyelenggaraan laboratorium

SMA Negeri 1 Demak telah memiliki struktur organisasi pengelola laboratorium yang aktif dan bertanggung jawab atas segala hal yang berhubungan dengan laboratorium. Tata tertib berupa perintah, larangan dan anjuran senantiasa diberlakukan untuk menjaga keselamatan kerja di laboratorium.

SMA Negeri 3 Demak telah memiliki struktur organisasi laboratorium secara tertulis, namun pada operasionalnya, guru Biologi yang bersangkutan belum melaksanakan tanggung jawabnya dengan baik karena SMA Negeri 3 Demak belum memiliki laboran, sehingga segala hal yang terkait dengan laboratorium masih dibebankan kepada guru Biologi di SMA Negeri 3 Demak.

Tingkat Pengelolaan penyelenggaraan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak disajikan dalam table 4.6 dibawah ini.

**Tabel 4.6**

Tingkat Pengelolaan penyelenggaraan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak Berdasarkan angket guru dan hasil observasi laboratorium

Nama Sekolah	Angket Guru	Hasil Observasi Laboratorium	Rata-Rata	Kategori
SMA Negeri 1	83%	100%	92%	Sangat baik
SMA Negeri 3	72%	100%	86%	Sangat baik
Rata-Rata	78%	100%	89%	Sangat baik

Tingkat Pengelolaan penyelenggaraan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 3 Demak berdasarkan tabel 4.6 diatas menunjukkan tingkat pengelolaan penyelenggaraan laboratorium SMA Negeri 1 Demak lebih baik dari pada SMA Negeri 3 Demak. Berdasarkan rata-rata hasil pengukuran menggunakan instrument yang digunakan, SMA N 3 Demak memiliki pengelolaan laboratorium dengan kategori baik yaitu sebesar 72% dari angket dengan jumlah soal 2 dan 28% belum terjawab dengan benar dan dari hasil observasi 100% terjawab dengan benar, sedangkan pengelolaan tertinggi dimiliki oleh SMA N 1 Demak dan dari hasil angket 83% terjawab dengan benar dengan kategori sangat baik dalam mendukung pelaksanaan pembelajaran Biologi.

Dari data di atas diperoleh dari hasil angket dan hasil observasi lebih dari 70% mampu menjawab dengan benar, dari hasil tersebut menunjukkan bahwa SMA N 1 dan SMA N 3 Demak memiliki pengelolaan penyelenggaraan laboratorium yang baik.

Pengelolaan laboratorium merupakan aspek penting yang harus dilakukan dalam suatu sekolah. Keberadaan seorang laboran sangat dibutuhkan untuk membantu guru Biologi yang sudah kelelahan dalam mengurus segala kegiatan belajar mengajar di kelas. pengelola laboratorium atau laboran sebaiknya dibekali dengan pengetahuan yang cukup untuk mengatur dan mengelola laboratorium sekolah. Pengetahuan yang memadai

dapat menjadikan laboran lebih dapat diandalkan dalam membantu kelancaran kegiatan di laboratorium.

#### 4) Penyimpanan Alat dan Bahan Laboratorium

SMA Negeri 1 Demak merupakan contoh sekolah yang menerapkan profesionalisme kinerja laboran dalam melakukan penyimpanan alat dan bahan laboratorium. SMA ini menyimpan alat dan bahan laboratorium berdasarkan bahan dasar penyusun alat, jenis alat, bobot alat, kecanggihan/kelangkaan alat dan karakter khusus masing-masing alat. Demikian pula dalam penyimpanan bahan kimia, SMA Negeri 1 Demak melakukan penyimpanan bahan kimia berdasarkan sifat fisis, tingkat resiko/tingkat bahaya, dan barulah menyimpan bahan kimia secara alfabetis. Bahan kimia disimpan di tempat yang tidak mudah terkena sinar matahari langsung dan tidak disimpan di tempat yang lebih tinggi dari pada mata. Hal ini berbeda dengan SMA Negeri 3 Demak yang hanya menyimpan alat dan bahan laboratoriumnya berdasarkan alat dan bahan penyusunnya saja. Padahal penyimpanan alat berdasarkan judul percobaan juga harus diterapkan sehingga memudahkan guru untuk menemukan alat-alat tersebut.

Pengelola laboratorium SMA Negeri 3 Demak belum menerapkan prinsip penyimpanan alat dan bahan kimia dengan sangat baik. Karena sangat pentingnya laboran di sekolah, Guru Biologi harus memiliki pengetahuan yang memadai dalam melakukan penataan dan penyimpanan alat dan bahan laboratorium. Penyimpanan merupakan bagian dari pemeliharaan, di samping agar alat itu dan bahan itu kelihatan rapi, alat disimpan agar alat itu aman, tidak hilang atau rusak.<sup>6</sup> Hal ini menjadi suatu keharusan mengingat setiap alat dan bahan laboratorium memiliki karakter berbeda satu dengan yang lainnya, sehingga diperlukan cara khusus untuk menyimpan masing-masing alat dan bahan praktikum Biologi. Guru sebaiknya mengikuti workshop pengelolaan laboratorium untuk meningkatkan keterampilan dan mutu layanannya.

---

<sup>6</sup>M. Lubis., *Materi Pokok Pengelolaan Laboratorium IPA*, (Jakarta: Universitas Terbuka, 1993), hlm 193



Laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak dalam melakukan penyimpanan alat dan bahan laboratorium disajikan dalam tabel 4.7 dibawah ini.

**Tabel 4.7**

Tingkat Pengelolaan penyimpanan alat dan bahan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak Berdasarkan angket guru dan hasil observasi laboratorium

Nama Sekolah	Angket Guru	Hasil Observasi Laboratorium	Rata-Rata	Kategori
SMA Negeri 1	92%	93%	93%	Sangat baik
SMA Negeri 3	86%	49%	68%	baik
Rata-Rata	89%	71%	81%	Sangat baik

Berdasarkan table 4.7 diatas diperoleh gambaran bahwa tingkat penyimpanan alat dan bahan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak dari hasil angket dengan jumlah soal 4 mencapai standar yang berbeda-beda. SMAN 3 demak memiliki tingkat standar terendah, sedangkan SMA N 1 Demak memiliki tingkat standar tertinggi.

- a. Tingkat standar laboratorium Biologi berdasarkan hasil wawancara terhadap guru Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak.

No	Variable Fokus	Indikator	No item
1	Tingkat standar laboratorium Biologi	a. Desain ruang laboratorium b. administrasi laboratorium c. pengelolaan penyelenggaraan laboratorium d. penyimpanan alat dan bahan laboratorium	2. 3.4.5.6 1.9.12 8

2	Tingkat aktivitas laboratorium Biologi	a. safety skills	7
		b. laboratory manipulative skills	10
		c. laboratory process skills	11
		d. keterampilan berfikir	13,14

Hasil wawancara terhadap guru Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak disajikan dalam table 4.8 dibawah ini.

**Table 4.8**

Hasil wawancara terhadap guru Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak

Pernyataan	respon	
	SMA Negeri 1	SMA Negeri 3
Mempunyai laboran	Ya	tidak
Seluruh anggota sekolah berkewajiban menjaga kelancaran kegiatan di laboratorium Biologi	Ya	ya
Luas ruang praktek siswa telah sesuai dengan jumlah siswa yang menggunakan laboratorium	Sudah	sudah
Guru melakukan penataan laboratorium Biologi	Ya	ya
Mempunyai kegiatan lain yang dilakukan dalam laboratorium Biologi selain kegiatan praktikum siswa	Tidak	ada
Guru membuat jadwal penggunaan laboratorium	Ya	tidak
Guru menginventarisasi dan membuat laporan ketersediaan alat dan bahan laboratorium	Ya	tidak
Guru membuat kartu katalog alat laboratorium	Tidak	tidak
Siswa mengajukan surat permohonan peminjaman alat jika siswa ingin meminjam alat-alat yang dibutuhkan	Sering	Kadang-kadang
Alat yang mahal atau alat yang berbahaya disimpan di lemari terkunci	Ya	ya
Sering terjadi pinjam meminjam alat atau bahan ke laboratorium Biologi ke laboratorium IPA lainnya	Kadang-kadang	sering

Mempunyai struktur organisasi ketenagaan/pengelola laboratorium Terjalin komunikasi yang baik antar semua tenaga pengelola laboratorium	Ada ya	Tidak tidak
Menangani limbah cair dan limbah padat dengan benar	Ya	ya

Hasil wawancara terhadap guru Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak disajikan dalam lampiran 3.

- b. Tingkat standar laboratorium Biologi berdasarkan hasil angket terhadap guru Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak

No	Variabel	Indikator	No. Item
	Tingkat pengelolaan laboratorium Biologi	a. Desain ruang laboratorium b. Administrasi laboratorium c. Pengelolaan laboratorium d. Penyimpanan alat dan bahan laboratorium biologi	1-4 5-7 8-9 10-13
	jumlah		13

Rekapitulasi hasil angket guru/kuesioner guru Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak disajikan dalam tabel 4.9 di bawah ini.

**Tabel 4.9**

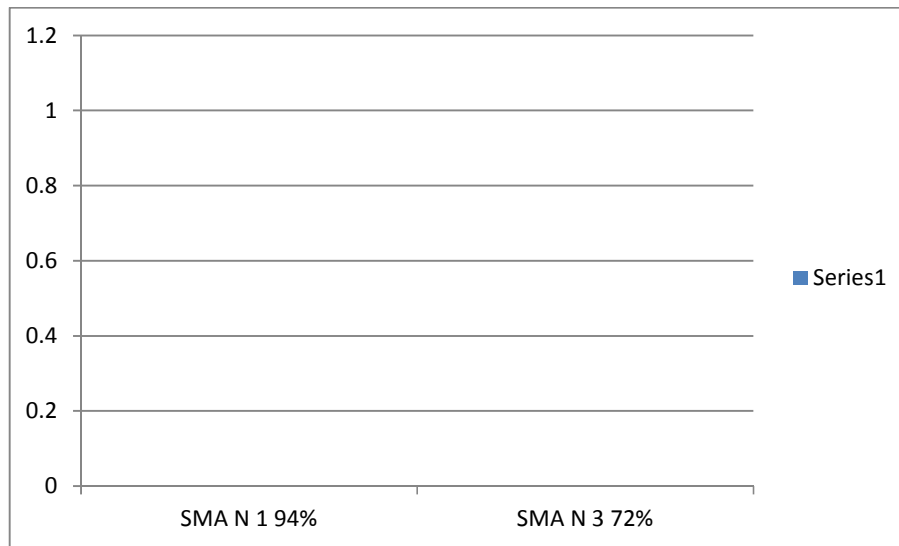
Nama sekolah	Responden	Standardisasi Laboratorium IPA														
		Desain lab.				jmlh	% KL	Rata-Rata	kriteria	Administrasi Lab			jmlh	% KL	Rata-Rata	kriteria
		No.item/skor								No. Item / skor						
		1	2	3	4					5	6	7				
SMA 1	Guru 1	3	3	3	3	12	100%	100%	S B	2	3	3	8	89%	93	S B
	Guru 2	3	3	3	3	12	100%			3	3	3	9	100%		
	Guru 3	3	3	3	3	12	100%			3	3	2	8	89%		
SMA 3	Guru 4	3	1	1	3	8	67%	72%	B	1	0	3	4	44%	6	C B
	Guru 5	3	2	1	3	9	75%			2	1	3	6	67%	3	
	Guru 6	3	2	1	3	9	75%			1	3	3	7	78%		
Rata-Rata Total																

Nama sekolah	Responden	Standardisasi Laboratorium IPA													
		Pengelolaan lab.		Jmlh	% KL	Rata-Rata	kriteria	Penyimpanan Alat & Bahan				Jmlh	% KL	Rata-Rata	kriteria
		No.item/skor						No. Item / skor							
		8	9					10	11	12	13				
SMA 1	Guru 1	2	3	5	83%	83%	S B	3	3	1	3	10	83%	92 %	S B
	Guru 2	2	3	5	83%	72%		3	3	2	3	11	92%		
	Guru 3	2	3	5	83%			3	3	3	3	12	100%		
SMA 3	Guru 4	0	3	3	50%		72%	B	3	3	3	3	12	100%	68 %
	Guru 5	2	3	5	83%	3			3	3	2	11	92%		
	Guru 6	2	3	5	83%	2			3	2	1	8	67%		

Tingkat pengelolaan laboratorium yang meliputi desain, administrasi, pengelolaan, dan penyimpanan alat dan bahan laboratorium merupakan satu kesatuan manajemen yang tidak dapat dipisahkan. Desain ruang laboratorium yang baik yaitu desain yang memperhatikan aspek keselamatan dan keamanan orang-orang yang bekerja di dalam laboratorium tersebut sehingga sangat perlu diperhatikan.<sup>7</sup>Administrasi yang baik membantu memudahkan sekolah untuk mengetahui kondisi laboratorium dan perbaikan pada waktu yang akan datang. Penyimpanan alat dan bahan laboratorium yang benar sangat membantu seorang guru dalam menyelenggarakan aktivitas laboratorium dengan aman dan efektif. Demikian pula keberadaan pengelola laboratorium sangat dibutuhkan oleh setiap sekolah agar fasilitas laboratorium dapat terawat dan bermanfaat secara optimal.

<sup>7</sup>Nyoman Kertiasa, *Laboratorium Sekolah dan Pengelolaannya*, (Bandung: Pustaka Scientific, 2006), hlm.12.

SMA Negeri 1 Demak memiliki tingkat pengelolaan laboratorium yang paling tinggi. Hal ini berpengaruh terhadap tingginya tingkat pengelolaan desain, administrasi, pengelolaan dan penyimpanan alat serta bahan laboratorium. Kondisi tersebut diharapkan dapat membantu meningkatkan efektifitas aktivitas laboratorium di sekolah. Sebaliknya, keterbatasan fasilitas laboratorium dan pengelola laboran yang pasif di SMA Negeri 3 Demak membuat SMA ini menjadi SMA yang tidak memiliki pengelolaan laboratorium yang baik dalam pengadministrasian fasilitas dan penyimpanan alat serta bahan praktikum. Kondisi ini dapat mengakibatkan seorang guru malas mengadakan aktivitas laboratorium (praktikum) mengingat dibutuhkan waktu yang lama untuk mempersiapkan segala kebutuhan siswa untuk praktikum. Adapun tingkat standar laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak disajikan dalam gambar 4.1 dibawah ini.



**Gambar 4.1**  
Tingkat pengelolaan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak.

Tingkat standar laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak yang memiliki desain, administrasi, pengelolaan dan penyimpanan alat serta bahan laboratorium pada gambar 4.1 diatas menunjukkan hasil yang berbeda-beda. Hasil tersebut diperoleh berdasarkan perhitungan rata-

rata hasil pengukuran menggunakan semua instrument penelitian pada SMA Negeri 1 Demak dan SMA Negeri 3 Demak. Tingkat pengelolaan laboratorium Biologi SMA Negeri 1 Demak memiliki tingkat standar paling tinggi dari pada SMA Negeri 3 demak.

Kendala-kendala yang sering dihadapi dalam pengelolaan laboratorium biologi di SMA Negeri adalah sebagai berikut:

- a. Fasilitas laboratorium sains yang masih dipandang kurang memadai adalah keadaan bak cuci, lemari alat/zat, pemadam kebakaran, perlengkapan PPPK, dan alat perbaikan dan sebagainya.
- b. Perangkat administrasi laboratorium sains umumnya dipandang belum memenuhi standar pengelolaan laboratorium.<sup>8</sup> Standar pengelolaan laboratorium yang baik mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 24 tahun 2007.<sup>9</sup> Standar yang belum dipenuhi adalah perencanaan, pengaturan pelaksanaan, pencatatan alat dan zat, dan pelaporan. Dari aspek paling teknis yang dipandang masih belum memadai terutama dalam segi penataan alat dan zat, pemanfaatan fasilitas laboratorium, pemeliharaan, dan perbaikan alat- alat laboratorium yang rusak.
- c. Komponen yang terkait dalam pengelolaan laboratorium (Kepala Sekolah, Guru Sains, dan Laboran) dalam melaksanakan kegiatan pengelolannya kurang didasarkan pada standar atau pedoman pengelolaan yang jelas, dan kebijakan pengelolaan laboratorium sains. Pada umumnya pengelolannya diserahkan pada guru bidang studi (kimia, fisika, biologi). Di beberapa SMA Negeri binaan tidak pula tersedia tenaga laboran, sedangkan keberadaannya sangat dibutuhkan.

---

<sup>8</sup>Mamatsupriatna, "Study Penelusuran pengelolaan laboratorium sains SMA sebagai analisis kebutuhan untuk program diklat pengelola laboratorium " <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/13082330.pdf>. diakses 3-03-12

<sup>9</sup>Rumbinah, "*Standardisasi dan Pengelolaan Laboratorium IPA*", diakses pada 19-07-2011.

d. Di beberapa SMA Negeri ditemukan banyak peralatan yang rusak dan tidak diperbaiki.<sup>10</sup>

Di dalam pembelajaran sains, laboratorium berperan sebagai tempat penunjang dari kegiatan kelas.<sup>11</sup>Jadi jika laboratorium di SMA mengalami kendala seperti yang telah disebutkan maka sebaiknya segera melakukan berbagai upaya untuk meningkatkan pelaksanaan pengelolaan laboratorium.

Dalam upaya memenuhi dan meningkatkan pelaksanaan pengelolaan laboratorium Biologi di SMA diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Upaya dalam pelaksanaan pengelolaan laboratorium sains di SMA masih perlu ditingkatkan dan dioptimalkan. Kelengkapan sarana administrasi pengelolaan masih perlu peningkatan yang terus-menerus, patokan perencanaan penggunaan laboratorium sains dan pembagian jadwal penggunaan laboratorium yang laboratoriumnya bergabung, masih perlu juga dibenahi.
2. Dalam penyediaan dan pembuatan laporan pertanggung jawaban laboratorium, perlu lebih teratur waktu pelaksanaannya, bentuknya, dan cakupannya. Berlandaskan dari pandangan guru-guru sains bahwa kerusakan alat-alat, kurang tersedianya peralatan reparasi di sekolah, dan ketidakmampuan guru dan teknisi laboratorium memperbaikinya merupakan kendala utama atas keberlangsungan praktikum. Maka adanya unit reparasi dipandang perlu keberadaannya unit reparasi (bengkel kerja), karena merupakan satu bagian yang penting di dalam upaya meningkatkan efisiensi penggunaan dana bagi fasilitas laboratorium sains.
3. Keberadaan standar pedoman pengelolaan laboratorium sains SMA berfungsi ganda. Pertama standar tersebut menjadi pedoman teknis bagi pekerjaan setiap personil laboratorium. Kedua memberikan kejelasan tentang apa yang harus dilakukan tiap personil laboratorium untuk memudahkan. Kepala Sekolah dalam mengevaluasi prestasi kerja anak buahnya serta mengadakan supervisi

---

<sup>10</sup>Mamatsupriatna, "Study Penelusuran pengelolaan laboratorium sains SMA sebagai analisis kebutuhan untuk program diklat pengelola laboratorium" diakses 3-03-12

<sup>11</sup>Koesmadji, W., dkk., *Teknik Laboratorium*. hlm.43

tentang pengelolaan laboratorium, sebagaimana yang menjadi tugas profesinya.<sup>12</sup>

Dari kendala-kendala yang sering dihadapi dalam pengelolaan laboratorium adalah tidak adanya teknisi laboran, maka dari itu sebaiknya setiap sekolah memiliki laboran agar proses belajar mengajar Biologi terutama praktikum berjalan secara optimal.

---

<sup>12</sup>Mamatsupriatna, “Study Penelusuran Pengelolaan Laboratorium Sains SMA sebagai Analisis Kebutuhan untuk Program Diklat Pengelola Laboratorium”. diakses 3-03-12