

Artikel Penelitian

PROFIL KESIAPAN LABORATORIUM BIOLOGI UNTUK Mendukung KEGIATAN PRAKTIKUM SISWA SMA

Dinar Arsy Anggarani^{1*}, Padmaning Fathimah Pudya Malik², Ivan Ramadhani Putra³

^{1,2,3}Departemen Biologi, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

*dinararsys@gmail.com

Informasi Artikel	ABSTRAK
Dikirim : 02 – 09 – 2024 Diterima: 10 – 09 – 2024 Diterbitkan: 20 – 09 – 2024	Laboratorium biologi di sekolah menengah atas (SMA) memainkan peran penting dalam mendukung pembelajaran biologi. Terdapat beberapa materi yang memerlukan pengamatan atau percobaan di laboratorium untuk menambah pemahaman konsep. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesiapan laboratorium biologi di SMAN 2 Malang dalam mendukung kegiatan praktikum siswa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan menggunakan metode komparatif yaitu membandingkan sarana dan prasarana laboratorium Biologi yang ada di SMAN 2 Malang dengan standar ketentuan yang diatur dalam Permendiknas No. 24 Tahun 2007. Pengumpulan data menggunakan teknik observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Instrumen penelitian yang digunakan berupa pedoman wawancara, lembar observasi, angket, dan dokumentasi. Subjek penelitian melibatkan laboran dan 34 siswa SMAN 2 Malang. Hasil penelitian menunjukkan laboratorium biologi di SMAN 2 Malang Laboratorium biologi di SMAN 2 Malang cukup siap dalam hal desain ruangan, administrasi laboratorium, fasilitas pendukung, dan penyimpanan alat dan bahan. Pendayagunaan laboratorium untuk kegiatan praktikum siswa tergolong cukup siap dengan persentase 63%. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan sampel yang lebih besar lagi seperti satu wilayah kota/kabupaten/karesidenan untuk dapat memberikan gambaran kesiapan laboratorium biologi dalam menunjang kegiatan pembelajaran siswa di Indonesia.
Cara Mengutip: Anggarani, D., Malik, P. F. P, dan Ramadhani, I. (2024). Profil Kesiapan Laboratorium Biologi untuk Mendukung Kegiatan Praiktum Siswa SMA. <i>Jurnal Kajian Implementasi Pendidikan</i> , Vol 01 (01), 1-12	Kata Kunci: laboratorium biologi, SMA; sarana prasarana; profil kesiapan
Penerbit Penerbit Planthroper	Lisensi <i>Hak Cipta © 2024 by authors. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License</i> 

PENDAHULUAN

Laboratorium biologi di sekolah menengah atas (SMA) memainkan peran penting dalam mendukung pembelajaran biologi. Laboratorium biologi memfasilitas beberapa konsep biologi yang memerlukan eksperimen dan observasi langsung untuk dapat dipahami sepenuhnya oleh siswa. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana SMA/MA Pendidikan Umum, mempersyaratkan sebuah SMA/MA sekurang kurangnya harus memiliki satu ruang laboratorium biologi yang memadai. Laboratorium di sekolah sangat penting dalam menunjang kegiatan belajar mengajar biologi, karena beberapamateri perlu dilakukan pengamatan atau percobaan di laboratorium untuk menambah pemahaman konsep. Jika laboratorium yang tersedia di sekolah belum memenuhi standar, maka kegiatan praktikum tidak akan berjalan lancar, sehingga tidak akantercapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan (Permendiknas, 2007: 80).

¹Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

²Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

³Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia

Keberadaan laboratorium biologi di sekolah dipertegas oleh Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013 yang menekankan pentingnya setiap satuan pendidikan wajib memiliki prasarana yang dapat menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan salah satunya yaitu ruang laboratorium. Meskipun demikian, tidak semua sekolah telah memenuhi standar yang berdampak negatif terhadap efektivitas pembelajaran praktikum biologi di sekolah (Hamidah, 2013). Sejumlah studi dalam dekade terakhir menunjukkan bahwa kondisi laboratorium biologi di beberapa kota menunjukkan hasil sarana dan pengelolaan yang berbeda-beda. Nasution (2016) menunjukkan bahwa sekolah tersebut tergolong sangat baik dengan persentase 81, 72%, minat siswa terhadap kegiatan laboratorium atau praktikum baik rata – rata keadaannya mencapai 80, 84% dan frekuensi pemanfaatan laboratorium atau kegiatan praktikum di SMA swasta nusantara lubuk pakam diperoleh sebanyak 69%. Studi oleh Rahmah dkk. (2021) menyatakan persentase kelengkapan sarana dan prasarana laboratorium di sekolah sebesar 66,77% tergolong baik sehingga cukup mendukung keterlaksanaan praktikum. Laboratorium biologi di empat SMA di Kota Pontianak terstandar kategori B dan dua SMA tidak terstandar dengan kategori E (Adilah, 2021).

Kesenjangan ketersediaan dan kesiapan sarana laboratorium ini menjadi semakin relevan mengingat peningkatan standar pembelajaran di era kurikulum merdeka yang menuntut pendekatan pembelajaran berbasis proyek dan penelitian. Siswa diharapkan tidak hanya memahami konsep-konsep biologi secara teoretis, tetapi juga mampu mengaplikasikan pengetahuan tersebut melalui eksperimen dan kegiatan praktikum yang terstruktur. Namun, tanpa laboratorium yang memadai, harapan ini sulit tercapai (Lafenasti, 2018). Penelitian yang ada juga cenderung fokus pada aspek teknis dari laboratorium tanpa mengevaluasi bagaimana laboratorium tersebut benar-benar mendukung atau menghambat pencapaian tujuan pembelajaran di tingkat praktikum (Siahaan, 2017; Zainudin, 2020).

Laboratorium biologi sebagai salah satu sumber pembelajaran biologi, sangat diperlukan untuk memberikan pengalaman nyata pada peserta didik sebagai salah satu faktor pendukung pelaksanaan pembelajaran. Laboratorium biologi sebagai salah satu sumber pembelajaran biologi sangat diperlukan untuk memberikan pengalaman nyata pada peserta didik sebagai salah satu faktor pendukung pelaksanaan pembelajaran, oleh karena itu perlu adanya penyediaan laboratorium yang baik agar pelaksanaan pembelajaran yang memerlukan laboratorium biologi dapat berjalan maksimal dan kompetensi siswa tercapai. Tenaga khusus atau laboran menjadi salah satu syarat penting untuk menyiapkan perlengkapan yang dibutuhkan dalam praktikum dan mengelola laboratorium (Endela, dkk., 2019).

Hasil wawancara dengan guru biologi dan laboran laboratorium biologi SMAN 2 Malang menunjukkan bahwa beberapa materi biologi di sekolah masih jarang dilakukan karena kurangnya sarana seperti pada materi pertumbuhan dan perkembangan. Apabila kegiatan praktikum tidak terlaksana dengan optimal maka pencapaian pembelajaran tidak dapat tercapai dengan baik (Rahman, dkk., 2015; Nazila, dkk., 2017). Namun, kegiatan siswa untuk melakukan proyek P5 sudah terlaksana di laboratorium seperti pembuatan ecoenzyme. Lebih lanjut, ada beberapa peralatan laboratorium yang tidak digunakan untuk kegiatan praktikum.

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi kesiapan sarana dan prasarana, standar, dan pengelolaan laboratorium biologi di SMAN 2 Malang dalam menunjang kegiatan praktikum biologi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesiapan laboratorium biologi di SMAN 2 Malang dalam mendukung kegiatan praktikum siswa. Dengan mengevaluasi sarana, prasarana, serta pengelolaan laboratorium, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif

tentang kondisi laboratorium di sekolah tersebut. Penelitian ini juga akan membandingkan temuan dengan standar yang berlaku serta, untuk mengidentifikasi kesenjangan yang ada dan memberikan rekomendasi bagi peningkatan kualitas laboratorium di sekolah-sekolah lainnya. Temuan dari penelitian ini dapat menjadi dasar bagi pengambil kebijakan dan pihak sekolah dalam merumuskan strategi peningkatan kualitas laboratorium biologi, serta sebagai acuan bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengkaji lebih dalam tentang hubungan antara fasilitas laboratorium dan hasil belajar siswa dalam konteks pendidikan biologi di tingkat menengah atas.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian ini menggunakan metode komparatif yaitu membandingkan sarana dan prasarana laboratorium Biologi yang ada di SMAN 2 Malang dengan standar ketentuan yang diatur dalam Permendiknas No. 24 Tahun 2007. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei tahun 2024. Subjek penelitian melibatkan laboran dan 34 siswa SMAN 2 Malang. Pengumpulan data menggunakan teknik observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi. Pengumpulan data dilaksanakan melalui kegiatan observasi di laboratorium biologi dan wawancara oleh seorang guru biologi beserta seorang laboran biologi SMAN 2 Malang. Instrumen penelitian yang digunakan berupa pedoman wawancara, lembar observasi, angket, dan dokumentasi. Instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Instrumen Penelitian

No	Instrumen	Indikator
1	Lembar observasi Sumber: Modifikasi Permendiknas No 24 Tahun 2007	Perabot Peralatan peraga Media pendidik Bahan habis pakai Perlengkapan
2	Angket Sumber: Modifikasi Tatimnah (2017)	Desain ruangan laboratorium Administrasi laboratorium Fasilitas pendukung Penyimpanan alat dan bahan
3	Pedoman wawancara	Desain ruangan laboratorium Administrasi laboratorium Pengelolaan penyelenggaraan praktikum biologi Alat dan bahan laboratorium
4	Dokumentasi	Sarana dan prasarana

Teknik analisis data berupa kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari wawancara dan dokumentasi, sedangkan kuantitatif diperoleh dari hasil angket dan observasi standar laboratorium di laboratorium biologi SMAN 2 Malang. Data yang didapatkan dari wawancara untuk mengetahui pendayagunaan laboratorium, angket digunakan untuk memperoleh data pengelolaan laboratorium dengan skala 1-4, observasi digunakan untuk memperoleh data sarana dan prasarana laboratorium, serta dokumentasi untuk mendukung data yang telah diperoleh. Data yang didapatkan dari angket dan observasi dianalisis dengan rumus perhitungan deskriptif persentase.

$$P = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Skor yang diharapkan

n = Jumlah skor yang diperoleh

N = Jumlah skor maksimal

(Sugiyono, 2014)

Persentase yang telah diperoleh dikategorikan menurut kriteria skala interval menurut Sugiyono (2014). Kategori persentase kesiapan disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kategori Persentase Kesiapan Laboratorium

Rentang Persentase (%)	Kriteria
76-100	Siap
56-75	Cukup siap
41-55	Kurang siap
40	Tidak siap

Sumber: Sugiyono (2014)

Persentase yang diperoleh melalui perhitungan lembar observasi ditetapkan ke dalam beberapa kategori modifikasi dari Arikunto (2013). Kategori persentase observasi sarana dan prasarana disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kategori Persentase Observasi Sarana dan Prasarana

Rentang Persentase (%)	Kriteria
81-100	Sangat lengkap
61-80	Lengkap
41-60	Cukup lengkap
21-40	Kurang lengkap
0-20	Tidak lengkap

Sumber: Arikunto (2013)

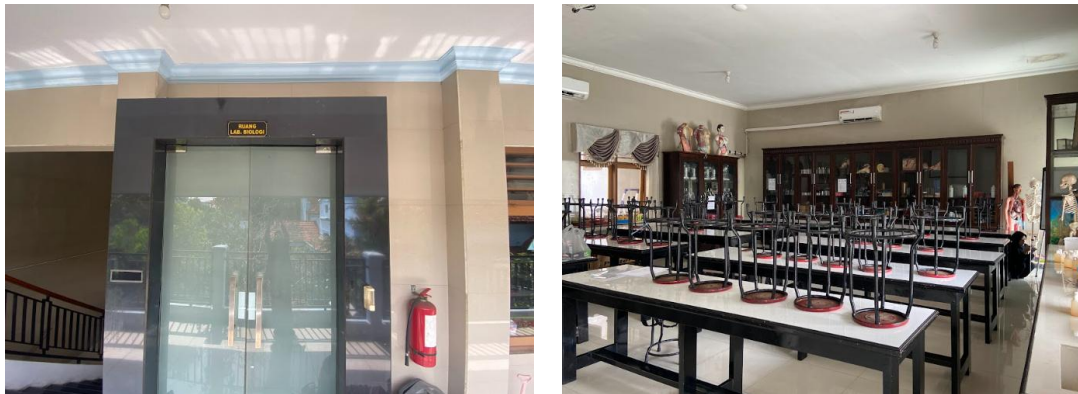
HASIL DAN PEMBAHASAN

Standarisasi laboratorium biologi menurut Permendiknas No 24 Tahun 2007 harus memenuhi kriteria sarana dan prasarana minimum yang meliputi ruang, perabot, alat peraga, alat dan bahan percobaan, media pendidikan, bahan habis pakai, dan peralatan lain. Kategori laboratorium biologi didasarkan pada permendikbud 004/H/AK/2017 tentang kriteria dan akreditasi SMA meliputi dapat menampung 1 rombongan, luas minimum, sarana lengkap, didayagunakan secara maksimal, kondisi terawat baik serta bersih dan nyaman (Bruno, 2019).

A. Ruang Laboratorium Biologi

Laboratorium biologi SMAN 2 Malang telah memenuhi standar sesuai dengan Permendikbud No 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah yaitu jumlah peserta didik dalam setiap rombongan belajar adalah 36 siswa. Laboratorium biologi SMAN 2 Malang sudah memenuhi standar minimum dalam menampung minimal 1 rombongan, namun untuk luas ruangnya masih belum

memenuhi standar minimum yang ditentukan. Menurut Permendiknas No. 24 Tahun 200, ruang laboratorium harus dipisahkan antara biologi, fisika dan kimia. SMAN 2 Malang sudah mempunyai laboratorium biologi sendiri (Gambar 1). Menurut Rosilawati (2012) ruang laboratorium yang digabung menyebabkan penyimpanan alat dan bahan untuk masing-masing mata pelajaran menemui kesulitan. Kesulitan untuk pengaturan jadwal penggunaan laboratorium dikarenakan laboratorium digunakan secara bersama-sama. Selain itu, pembagian alat dan mengadakan persiapan di dalam laboratorium yang belum terpisah antar mata pelajaran juga menjadi kendala dalam pengelolaan laboratorium.



Gambar 1. Laboratorium Biologi SMAN 2 Malang

Standar terhadap ruang laboratorium biologi SMAN 2 Malang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Ruang Laboratorium Biologi SMAN 2 Malang

Jumlah Per Rombel	Luas Ruangan		Keterangan	
	Lab Sekolah	Standar Minimum	Kapasitas Menampung 1 Rombel	Memenuhi Luas Minimum
37	63 m ²	86, 4 m ²	√	-
Keterangan	√ : Terpenuhi	- : Tidak Terpenuhi		

Hasil observasi diperoleh lebar ruang telah memenuhi standar, namun belum memenuhi standar untuk luas ruangan dan luas ruang persiapan maupun ruang penyimpanan. Hasil lebar ruang, luas ruang persiapan dan penyimpanan laboratorium biologi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Lebar Ruang, Ruang Persiapan, dan Penyimpanan

No.	Lebar ruangan			Luas ruang persiapan			Luas ruang penyimpanan		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
1.	7 m ²	5 m ²	√	13 m ²	18 m ²	-	9 m ²	18 m ²	-

SMAN 2 Malang belum memenuhi standar minimum ruang persiapan dan penyimpanan yang ditentukan. Sedangkan menurut Hamid (2011) fungsi ruang persiapan yaitu tempat yang digunakan untuk melakukan persiapan praktikum meliputi persiapan alat dan bahan yang akan digunakan pada saat praktikum. Sehingga penting untuk memenuhi standar yang ada. Sama halnya dengan ruang persiapan, ruang penyimpanan digunakan sebagai penyimpanan alat dan bahan praktikum.

B. Sarana dan Prasarana Laboratorium Biologi

Hasil observasi terhadap sarana dan prasarana di laboratorium SMAN 2 Malang dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Hasil Observasi Terhadap Sarana dan Prasarana Laboratorium di SMAN 2 Malang

No	Indikator yang diamati	Presentase (%)	Kategori
1	Perabot	71	Lengkap
2	Peralatan Pendidikan		
	Alat Peraga	17	Tidak Lengkap
	Alat dan Bahan Percobaan	64	Lengkap
3	Media Pendidikan	100	Sangat Lengkap
4	Bahan Habis Pakai	70	Lengkap
5	Perlengkapan Lain	40	Kurang Lengkap
Rerata		60	Cukup Lengkap

Tabel 6 menunjukkan hasil observasi yang memiliki presentase tertinggi adalah media pendidikan memperoleh persentase 100% pada kategori sangat lengkap. Media pendidikan berdasarkan Permendiknas No 24 Tahun 2007 berupa papan tulis 1 buah dengan ukuran minimal 90 cm × 200 cm dan di tempatkan pada posisi yang memungkinkan untuk dilihat seluruh peserta didik. Dengan demikian media pendidikan di laboratorium biologi di SMAN 2 Malang telah sesuai dengan Permendiknas No 24 Tahun 2007. Guru dan asisten laboratorium menggunakan papan tulis untuk mendemonstrasikan materi pelajaran, konsep, membuat grafik, dan melakukan evaluasi/tes. Papan tulis sebaiknya terbagi menjadi tiga bagian agar menampilkan informasi yang modis, jelas, terperinci, mudah dipahami, menarik, dan signifikan. Hal tersebut agar memudahkan siswa untuk melihat, papan tulis harus dipasang di dinding yang tidak ada jendelanya, yaitu di dinding yang terpendek dari ruangan yang berbentuk persegi panjang, jarak papan tulis bagian bawah kira-kira 90 cm (Alam, 2019).

Persentase terendah yakni 17% terdapat pada alat peraga dengan kategori tidak lengkap. Laboratorium merupakan ruang belajar yang penting bagi siswa untuk melakukan praktikum dan mendapatkan pengalaman belajar langsung. Alat peraga yang memadai menjadi salah satu faktor penunjang utama dalam mewujudkan proses belajar mengajar yang efektif dan efisien di laboratorium. Namun, berdasarkan hasil observasi, ditemukan beberapa kekurangan pada alat peraga di laboratorium, misalnya tidak terdapat preparat anatomi hewan, gambar kromosom, dll. Padahal menurut Sari (2019) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa kekurangan alat peraga dapat meningkatkan risiko kecelakaan di laboratorium. Hal ini disebabkan karena siswa menggunakan alat peraga yang sudah usang dan tidak terawat dengan baik. Siswa juga dapat mengalami kesulitan memahami konsep abstrak dan tidak dapat bereksperimen secara langsung.

Perlengkapan lain pada indikator 5 menunjukkan data persentase 40% dengan kategori kurang lengkap yang masih berada di bawah standar yang telah ditentukan. Hal ini dikarenakan pada perlengkapan lain yang tidak tersedia berupa alat pemadam kebakaran. Secara keseluruhan lainnya perlengkapan lain sudah terpenuhi secara maksimal. Dengan demikian, dapat diartikan bahwa perlengkapan lain berupa tempat sampah, alat kebersihan, dan lainnya di SMAN 2 Malang telah sesuai standar Permendiknas No 24. Tahun 2007. Ketika melakukan praktikum di laboratorium yang membutuhkan listrik, fasilitas instalasi listrik jelas digunakan sebagai sumber listrik dan sangat penting

untuk pencahayaan ruang. Adanya perlengkapan P3K dan alat pemadam kebakaran juga harus ada, karena sangat membantu siswa dan laboran untuk menangani kecelakaan atau kebakaran laboratorium (Adilah, 2021).

Perabot dengan persentase 71% pada kategori lengkap. Fasilitas perabot pada laboratorium biologi di SMAN 2 Malang berupa kursi, meja kerja, meja demonstrasi, lemari (alat dan bahan), dan bak cuci (wastafel). Secara keseluruhan, fasilitas perabot di laboratorium biologi SMAN 2 Malang terpenuhi secara maksimal. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara bahwa fasilitas perabot seperti kursi, meja demonstrasi, meja persiapan, lemari alat dan bahan serta bak cuci dengan kondisi layak digunakan, sehingga memudahkan kegiatan praktikum di laboratorium. Hal tersebut dapat diartikan bahwa perabot laboratorium biologi di SMAN 2 Malang telah sesuai dengan Permendiknas No 24 Tahun 2007. Perabot laboratorium biologi di SMAN 2 Malang disajikan pada Lampiran 5.

Meja kerja peserta didik untuk laboratorium biologi tidak menggunakan meja kerja yang permanen dengan tujuan agar mudah untuk di pindahkan. Tinggi meja kerja siswa dengan ukuran $\pm 80-70$ cm, lebar 65×55 cm, atasnya terbuat dari kayu yang baik dengan tebal kira-kira 2,5-3 cm untuk kapasitas 1 buah meja kerja untuk tujuh peserta didik, meja demonstrasi dengan tinggi 90 cm, dan lebar 180-90 cm. Meja demonstrasi tidak hanya diperlukan untuk guru namun diperlukan juga untuk meletakkan seperangkat peralatan praktikum ketika siswa sedang melakukan praktikum, atau tempat untuk mengumpulkan alat-alat dan bahan ketika siswa telah selesai praktikum. Dengan demikian dapat dengan mudah untuk memeriksa kembali alat-alat dan bahan. Alat berbahan gelas dan bahan yang berbahaya atau mudah menguap harus disimpan dalam lemari agar aman dalam jangka waktu yang lama (Rahman, 2017).

Bahan habis pakai menunjukkan data persentase 70% dengan kategori lengkap. Hal tersebut sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan bahwa setiap tahunnya akan ada penambahan atau pengurangan bahan habis pakai jika bahan habis pakai tidak layak digunakan atau kadaluarsa maka tidak dipakai lagi. Bahan habis pakai yang tidak tersedia, apabila bahan tersebut mudah untuk didapatkan maka bahan habis pakai tersebut disediakan sendiri oleh siswa. Bahan habis pakai yang terdapat di laboratorium biologi pada standar dihitung kebutuhan per tahunnya, dengan demikian bahan habis pakai tergantung dengan kebutuhan setiap sekolah per tahunnya. Bahan habis pakai yang tersedia di laboratorium berdasarkan kebutuhan per tahun yaitu asam sulfat, HCl, eosin, etanol, indikator universal, Amonium hidroksida $N(H_4OH)$, alcohol, serta kertas saring (Agustina, 2017). Secara keseluruhan, bahan habis pakai di SMAN 2 Malang telah sesuai standar Permendiknas No 24 Tahun 2007.

C. Pendayagunaan Laboratorium Biologi

Pendayagunaan laboratorium biologi di SMAN 2 Malang tergolong cukup siap dalam memberikan fasilitas praktikum biologi yang harus dilaksanakan. Hasil yang didapat dihitung dan mendapatkan persentase sebesar 63% tergolong cukup siap. Hasil pendayagunaan laboratorium untuk kegiatan praktikum siswa di sajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Pendayagunaan Laboratorium Biologi untuk Kegiatan Praktikum Siswa

Kelas	Materi yang Harus Dipraktikkan	Keterlaksanaan		Persentase
		Ya	Tidak	
X	Ruang lingkup biologi		√	40%
	Bakteri		√	

	Protista	√	
	Jamur	√	
	Sel	√	
	Jaringan hewan dan tumbuhan	√	
XI	Sistem gerak	√	83%
	Sistem reproduksi	√	
	Sistem ekskresi	√	
	Pertumbuhan dan perkembangan	√	
XII	Kerja Enzim	√	67%
	Pembelahan sel	√	
	Pola pewarisan sifat dan hukum mende	√	
	Persentase keterlaksanaan praktikum		63%
	Kriteria		Cukup

Hasil wawancara pendayagunaan laboratorium biologi selama satu semester di SMAN 2 Malang minimal setiap jenjang satu kali praktikum dalam satu semester. Hasil wawancara tentang materi praktikum biologi mengacu pada silabus SMAN 2 Malang. Menurut laboran biologi fasilitas sarana dan prasarana seperti alat dan bahan laboratorium memenuhi untuk melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium. Bahkan terdapat alat sentrifuge yang masih belum tahu kegunaannya dalam praktikum. Selain itu praktikum biologi juga digunakan untuk kegiatan di luar matapelajaran seperti penelitian dan karya tulis ilmiah siswa. Beberapa praktikum yang tidak dilaksanakan dikarenakan keterbatasan waktu pelajaran untuk melakukan praktikum. Hal ini selaras dengan Adilah (2021) menyatakan praktikum di laboratorium jarang dilaksanakan karena keterbatasan waktu melakukan praktikum dan guru perlu mengkondisikan waktu yang tepat apabila ingin melakukan praktikum.

D. Pengelolaan Laboratorium Biologi

Tingkat kesiapan dalam pengelolaan laboratorium biologi SMAN 2 Malang mencakup indikator desain ruangan laboratorium, administrasi laboratorium, fasilitas pendukung, serta penyimpanan alat dan bahan. Hasil analisis angket guru dan siswa terhadap kesiapan praktikum di laboratorium biologi SMAN 2 Malang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Analisis Hasil Angket Guru dan Siswa Terhadap Kesiapan Praktikum Siswa di Laboratorium Biologi SMAN 2 Malang

Indikator	Persentase (%)		Kategori	
	Guru	Siswa	Guru	Siswa
Desain ruangan laboratorium	88	90	Siap	Siap
Administrasi laboratorium	68	85	Siap	Siap
Fasilitas pendukung	71	89	Siap	Siap
Penyimpanan alat dan bahan	75	93	Siap	Siap
Rerata	75	89	Siap	Siap

Tabel 8 menunjukkan persentase tertinggi pada angket guru sebesar 88% pada indikator desain ruangan laboratorium. Luas laboratorium sangat ditentukan oleh jenis ruangan yang dibutuhkan (Hidayati & Fauziyah, 2023). Luas ruangan laboratorium minimal dapat menampung kelompok penelitian dengan ruang gerak antar siswa minimal 2,4 m²/siswa. Menurut Permendiknas No. 24 Tahun 2007 luas ruangan

ideal untuk menampung 40 siswa adalah 96m². Lokasi pembelajaran praktikum IPA/Biologi yang memerlukan peralatan khusus. Rasio ruang laboratorium minimum adalah ruang laboratorium 2,4 m²/siswa, untuk kelompok belajar dengan kurang 20 orang, ruangan laboratorium minimal adalah 48 m², termasuk 18 m² ruang penyimpanan dan persiapan, lebar ruang laboratorium adalah 5m. Tempat penyimpanan peralatan praktikum di SMAN 2 Malang menggunakan lemari penyimpanan di belakang dan samping ruang laboratorium.

Berdasarkan hasil pengisian angket guru yang merangkap sebagai laboran cukup siap mengelola dalam aspek desain ruangan laboratorium. Hasil observasi dan wawancara yaitu laboratorium tidak memiliki ruang persiapan dan penyimpanan alat dan bahan. Ruang persiapan menjadi satu dengan ruang kontrol laboratorium matapelajaran lain. Hal ini tidak sesuai dengan Permendiknas No. 24 Tahun 2007 mengenai standar satu ruang persiapan untuk satu laboratorium.

Laboran adalah tenaga kependidikan yang membantu guru dalam mempersiapkan, melaksanakan, dan mengelola kegiatan praktikum, sehingga laboran harus memiliki kompetensi dalam mengelola laboratorium (Munandar, 2016). Berdasarkan hasil angket, guru telah mengatur tata letak mikroskop di lemari terpisah, serta dekat dengan pencahayaan setiap mikroskop akan digunakan dan mengecek alat dan bahan praktikum setelah digunakan (Gambar 2). Mikroskop telah disimpan di lemari terpisah. Menurut Maharani (2020) mikroskop harus disimpan dalam lemari yang terpisah dengan zat higroskopis untuk menjaga udara tetap kering dan mencegah tumbuhnya jamur. Kegiatan yang telah dilakukan guru atau laboran telah sesuai dengan Panduan Kerja Tenaga Laboratorium Sekolah/Madrasah oleh Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2014 yang menyebutkan tugas tenaga laboran di sekolah meliputi merawat ruang laboratorium, menginventarisasi bahan praktikum, mencatat kegiatan praktikum, melayani praktikum, dan menjaga K3 di laboratorium sekolah.



Gambar 2. Penyimpanan Mikroskop di Lemari Khusus

Persentase terendah pada angket guru yaitu pada indikator administrasi laboratorium sebesar 68% tergolong cukup siap. Berdasarkan hasil pengisian angket dan wawancara guru kurang memperhatikan pengecekan dan pencatatan alat dan bahan untuk kebutuhan praktikum, seperti membuat kartu alat dan bahan serta mengecek bahan kimia setiap sebelum praktikum atau seminggu sekali. Administrasi laboratorium adalah proses penggunaan sumber daya manusia dan material dengan baik untuk mencapai tujuan secara efektif (Hidayati & Fauziyah, 2023). Administrasi yang baik akan

membantu dalam perencanaan pembelian alat atau bahan dan mempermudah pelaksanaan kegiatan praktikum, mempermudah untuk memantau dan melindungi aset laboratorium (Fauzia & Mukhaiyar, 2022).

Pada angket siswa persentase tertinggi ditunjukkan pada indikator penyimpanan alat dan bahan sebesar 93% tergolong siap. Siswa telah menyadari kewajiban untuk membersihkan alat-alat yang dipakai dalam kegiatan praktikum dan mengembalikannya ke tempat awal guru atau laboran siapkan. Standar Operasional Prosedur (SOP) administrasi di laboratorium biologi SMAN 2 Malang adalah SOP cara penggunaan alat, SOP tata tertib laboratorium, dan SOP keselamatan kerja. Berdasarkan hasil wawancara SOP selalu disampaikan di awal praktikum agar pengguna dapat secara efektif dan teratur dalam memanfaatkan fasilitas yang ada di laboratorium. Dengan demikian, administrasi yang tertata dapat mengarahkan dan mempermudah kegiatan pendataan dan kegiatan lain di laboratorium biologi (Fauzia & Mukhaiyar, 2022).

Penyimpanan alat dan bahan oleh guru atau laboran ditatat sesuai dasar penyimpanannya. Hal ini telah sesuai dengan standar Permendiknas No 24 Tahun 2007. Alat dan bahan di laboratorium biologi SMAN 2 Malang sudah disimpan dengan baik berdasarkan bahan dasar, jenis alat, kegunaan alat, dan karakter khusus. Penyimpanan alat dan bahan kimia dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Penyimpanan Alat Laboratorium Sesuai Dasar Penyimpanan



**Gambar 4. Penyimpanan Bahan Praktikum Sesuai Dasar Penyimpanan
Dilengkapi Label**

Prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan dalam penyimpanan peralatan laboratorium adalah sebagai berikut: (1) Peralatan yang aman, mahal, dan mudah rusak atau patah sebaiknya disimpan secara terpisah; (2) Untuk memudahkan pencarian, alat dan bahan harus diberi label pada setiap tempat penyimpanan sehingga mudah ditemukan; (3) Peralatan dan bahan yang sering digunakan dalam praktikum sebaiknya disimpan dalam laci atau lemari pada meja demonstrasi yang dekat untuk memudahkan pengambilan (Indriastuti & Lina, 2012; Jufriyah, dkk., 2009).

KESIMPULAN

Laboratorium biologi di SMAN 2 Malang cukup siap dalam hal desain ruangan, administrasi laboratorium, fasilitas pendukung, dan penyimpanan alat dan bahan. Pendayagunaan laboratorium untuk kegiatan praktikum siswa tergolong cukup siap dengan persentase 63%. Beberapa materi yang harus dipraktikkan sudah terlaksana dengan baik. Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan sampel yang lebih besar lagi seperti satu wilayah kota/kabupaten/karesidenan untuk dapat memberikan gambaran kesiapan laboratorium biologi dalam menunjang kegiatan pembelajaran siswa di Indonesia, sehingga dapat menjadi bahan evaluasi untuk perbaikan sarana dan prasarana pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Adilah, M., Setiadi, A. E., & Kahar, A. P. (2021). Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi Sekolah Menengah Atas (SMA) di Kota Pontianak. *Jurnal ilmiah Didaktika*, 21(2). 195-207.
- Agustina, P., & Ningsih, I. W. (2017). Observasi Pelaksanaan Praktikum Biologi di Kelas XI SMA Muhammadiyah 1 Surakarta T . A . 2015 / 2016 Ditinjau dari Standar Pelaksanaan Praktikum Biologi. 1(1) 34–43.
- Alam, P. P. (2019). Analisis Pelaksanaan Praktikum, Kelengkapan, dan Pengelolaan Laboratorium Fisika MA di Kecamatan Baraka Kabupaten Enrekang. *Jurnal Pendidikan Biharul Ulum Ma'Arif*, 3(1), 1–9.
- Arikunto S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka. Cipta.
- Bruno, L. (2019). Perangkat Akreditasi SMA/MA. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9).
- Endela, E. Z. et al. (2019) Student's Perceptions Of Practicum Activities In The Biology Laboratory SMA Negeri 2 Painan. *Bioeducation Journal*, 4(1), 126–134.
- Fauzia, D. S., Mukhaiyar, R. (2022). Konsep Administrasi Laboratorium Pendidikan Teknologi Kejuruan di Departemen Teknik Elektro Universitas Negeri Padang. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 3(2), 2–5.
- Hamid, A.A. (2011). Sistem Manajemen Laboratorium MIPA, Makalah diseminarkan dalam Pendidikan dan Pelatihan Manajeemen Pengelolaan Laboratorium IPA SMP/MTS Bagi Pengelola Laboratorium, Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA UNY.
- Hamidah, A., Sari, E. N., & Budianingsih, R. S. (2013). Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Jurnal Sainmatika*, 7(1). 49-59.
- Hidayati, N., & Fauziyah, L. (2023). Profil Kesiapan Laboratorium Biologi untuk Mendukung Kerja Praktik Siswa di MA Al-Ikhwan Kecamatan Kulim, Kota Pekanbaru. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(2), 69–79.
- Indriastuti, Lina H, P. W. (2012). Kesiapan Laboratorium Biologi dalam Menunjang Kegiatan Praktikum SMA Negeri di Kabupaten Brebes. *Journal of Biology Education*, 1(3), 109–115.

- Jufriyah, J., Mar'ah, I., Isharyudono, K. (2009). Pemeliharaan dan Penyimpanan Peralatan Laboratorium Kimia. *Jurnal Pengelolaan Laboratorium Pendidikan*, 1(1), 26.
- Lafenasti, F. (2018). Analisis Hambatan Pelaksanaan Praktikum Fisika Di SMA Negeri 5 Kota Jambi. Repository Universitas Jambi.
- Munandar, Kukuh. *Pengenalan Laboratorium IPA – Biologi Sekolah*. Bandung : PT. Refika Aditama, 2016.
- Nasution, N & Hasairin, A. (2016). Analisis Sarana dan Pemanfaatan Laboratorium IPA (Biologi) dalam Pembelajaran Biologi Kelas XI di SMA Swasta Nusantara Lubuk Pakam. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 4(4). 31-37.
- Nazila, N. & Nevrita, B. I. (2017). Analisis Pelaksanaan Praktikum Pada Pembelajaran Biologi Kelas X MAN Tanjungpinang Tahun Ajaran 2016/2017. Artikel. 1-6.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24. (2007). Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTS), dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA). Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Rahmah, N., Iswadi, I., Asiah, A., Hasanuddin, H., & Syafrianti, D. (2021). Analisis Kendala Praktikum Biologi di Sekolah Menengah Atas: (Obstacles Analysis of Biology Laboratory Practice of High School). *BIODIK*, 7(2), 169-178.
- Rahman, D., Adlim, A. & Mustanir, M. (2015). Analisis kendala dan alternatif solusi terhadap pelaksanaan praktikum kimia pada slta negeri kabupaten aceh besar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 3(2), 1–13.
- Rahman, M. S. (2017). Kajian Standarisasi Sarana Prasarana Laboratorium IPA Berdasarkan Permendiknas No. 24 Tahun 2007 di SMPN 4 Sumenep. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1), 1–12.
- Siahaan, S. H. B. & Kumoro, J. (2017). Pengaruh Pemanfaatan Laboratorium Sebagai Sumber Belajar dan Metode Mengajar Guru terhadap Minat Belajar Mengelola Sistem Kearsipan di SMKN 1 Depok. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*, 6(4), 353-362.
- Sugiyono. (2014). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Tatimmah, Luq-Luq In (2017) ANALISIS KESIAPAN LABORATORIUM DALAM MENDUKUNG PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA/MA SE-BANDAR LAMPUNG. Undergraduate thesis, UIN Raden Intan Lampung.