

PERAN KUALITAS DAN KETERSEDIAAN ALAT DALAM PRAKTIKUM BIOLOGI DAN IMPLIKASINYA TERHADAP PEMBELAJARAN DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Helena Halim^{1*}, Nasywa Azzahra², Octavia Putri Azzahrianto³, Raudahtul Zahra⁴
Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Padang

helenahalimxy23@gmail.com, azzahranasywa122@gmail.com, rianzahrian23@gmail.com,
zahraaraudahtull@gmail.com.

Corresponding Author^{*}:

Helena Halim,
helenahalimxy23@gmail.com

Program Studi Pendidikan
Biologi,
Universitas Negeri Padang,
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air
Tawar Bar., Kec. Padang
Utara, Kota Padang, Sumatera
Barat 25171.

Informasi Artikel:
Disubmit 2 Januari, 2025
Direvisi 3 April, 2025
Diterima 15 September, 2025

ABSTRACT

Practicum is one of the important components in learning biology in Senior High School (SMA). The success of practicum is influenced by the availability of adequate practicum tools and materials, as well as the quality of these tools. This study aims to analyze the role of quality and availability of biology practicum tools and their implications for learning in high school. The research method used was a survey with data collection techniques through questionnaires and observations. The samples of this study were biology teachers and high school students in certain areas. The results showed that the quality and availability of adequate biology lab equipment play an important role in supporting biology learning in high school. Practical tools that are of good quality and adequately available can improve concept understanding, science process skills, and student learning motivation. The implication is the need for increased budget and attention from the school and government related to the provision of quality biology lab equipment and sufficient learning needs in high school.

Keywords: Biology practicum, Quality of practicum equipment, Availability of lab equipment, High school.

How to Cite:

Halim, H., Azzahra, N., Azzahrianto, O. P., & Zahra, R. (2025). Peran kualitas dan ketersediaan alat dalam praktikum biologi dan implikasinya terhadap pembelajaran di sekolah menengah atas. *Papanda Journal of Mathematics and Sciences Research (PJMSR)*, 5(1), 130-135.

PENDAHULUAN

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan yang unik dan menarik, yang lahir serta berkembang melalui proses observasi dan eksperimen. Keberadaan biologi sebagai ilmu tidak terlepas dari pengamatan mendalam terhadap berbagai fenomena kehidupan yang ada di sekitar kita. Oleh karena itu, belajar biologi tidak cukup hanya dengan menghafal fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip, dalil-dalil, atau hukum-hukum yang telah ada. Siswa dituntut untuk lebih aktif dalam menemukan dan memahami fakta serta konsep tersebut melalui pengalaman langsung, yang diperoleh dari observasi dan eksperimen.

Pendidikan yang berkualitas sangat bergantung pada metode dan pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah penerapan pendekatan ilmiah dalam pendidikan. Permendikbud No. 65 Tahun 2013 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah menegaskan pentingnya proses pembelajaran yang berlandaskan pada pendekatan ilmiah. Dalam hal ini, Kurikulum 2013 mengedepankan

penerapan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran. Pendekatan ini, yang dijelaskan dalam Permendikbud No. 81 A tahun 2013, mencakup beberapa langkah penting, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mencoba, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

Pembelajaran pengetahuan laboratorium tidak bisa lepas dari biologi sebagai bagian dari sains yang dibagi menjadi dua yaitu produk dan proses. Upaya untuk mewujudkan karakteristik biologi sebagai produk dan operasi dapat dilakukan melalui pembelajaran dengan melakukan praktikum (Rahmi et al., 2018). Melalui kegiatan ini, siswa dapat secara langsung mengamati fakta-fakta dan membuktikan konsep-konsep yang telah dipelajari, serta terlibat dalam proses percobaan. Hal ini memungkinkan siswa untuk menarik kesimpulan berdasarkan pengalaman nyata, yang diharapkan dapat memperkuat pemahaman mereka terhadap materi pelajaran dan meningkatkan hasil belajar.

Optimalisasi penggunaan laboratorium sangat penting untuk mendukung pembelajaran biologi, sehingga siswa memperoleh pemahaman yang menyeluruh, baik dari segi teori maupun praktik. Menurut Mastika (2014:1-10), praktikum tidak hanya efektif dalam meningkatkan keterampilan pengamatan siswa, tetapi juga berfungsi sebagai sarana untuk berlatih menggunakan berbagai peralatan. Selain itu, kegiatan praktikum dapat membantu siswa mengembangkan rasa ingin tahu, keberaktifan, kreativitas, dan inovasi, serta menumbuhkan sikap kejujuran ilmiah. Dengan demikian, integrasi praktikum dalam pembelajaran biologi sangatlah krusial untuk menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayah (2020), kualitas alat praktik yang tinggi berpengaruh positif terhadap pemahaman siswa. Alat yang sesuai dan mudah digunakan memungkinkan siswa untuk fokus pada proses belajar, bukan hanya pada cara menggunakan alat tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan alat yang tepat merupakan langkah awal dalam merancang pengalaman belajar yang efektif. Ketersediaan alat praktik juga menjadi isu penting dalam pendidikan biologi. Di banyak sekolah, terutama di daerah terpencil, alat praktik sering kali terbatas. Menurut Dinas Pendidikan (2021), kurangnya alat praktik yang memadai dapat menghambat proses belajar mengajar dan mengurangi motivasi siswa. Ketidakcukupan ini dapat menyebabkan siswa kehilangan kesempatan untuk bereksperimen secara langsung, yang merupakan inti dari pembelajaran sains.

Lebih jauh, Alamsyah (2019) menekankan bahwa keterlibatan siswa dalam praktikum dapat menumbuhkan rasa ingin tahu dan keterampilan berpikir kritis. Alat praktik yang berkualitas dapat merangsang siswa untuk melakukan observasi, analisis, dan interpretasi data dengan lebih baik. Hal ini sejalan dengan tujuan pendidikan yang ingin menghasilkan individu yang tidak hanya tahu, tetapi juga mampu berpikir kritis dan kreatif. Implikasi dari kualitas dan ketersediaan alat praktik terhadap pembelajaran di SMA tidak bisa diabaikan. Ketidaksesuaian alat dengan kurikulum yang diajarkan dapat menyebabkan ketidakpahaman siswa terhadap materi. Oleh karena itu, penting bagi pihak sekolah untuk melakukan evaluasi secara berkala terhadap alat praktik yang ada. Menurut Sari (2022), evaluasi yang rutin dapat membantu dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan memastikan bahwa siswa mendapatkan pengalaman belajar yang optimal.

Kualitas alat praktik juga berhubungan dengan keselamatan siswa selama kegiatan praktikum. Alat yang tidak memenuhi standar keselamatan dapat menimbulkan risiko yang serius. Oleh karena itu, sekolah harus memastikan bahwa semua alat praktik yang digunakan telah memenuhi standar keselamatan yang ditetapkan. Hal ini penting untuk menciptakan lingkungan belajar yang aman dan kondusif.

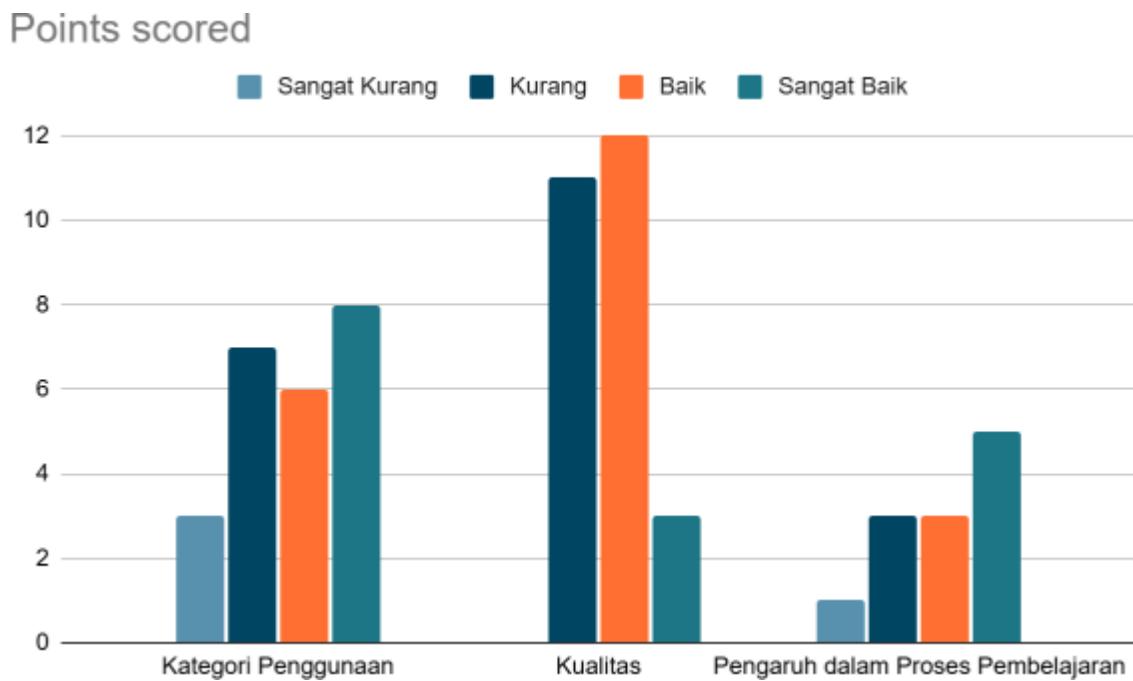
Dengan demikian, penelitian mengenai peran kualitas dan ketersediaan alat dalam praktikum biologi sangat penting untuk dilakukan. Memahami bagaimana kedua faktor ini mempengaruhi pembelajaran dapat memberikan wawasan bagi guru dan pengelola sekolah dalam merancang pengalaman belajar yang lebih efektif. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi kebijakan pendidikan dalam meningkatkan kualitas pendidikan sains di tingkat SMA. Melalui latar belakang ini, penulis berharap untuk mengungkapkan pentingnya perhatian terhadap kualitas dan ketersediaan alat praktik dalam upaya meningkatkan pembelajaran biologi. Diharapkan siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan yang memadai, tetapi juga memiliki keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di dunia nyata.

METODE PENELITIAN

Untuk mengetahui peran peran kuantitas, ketersediaan alat, praktik biologi di sekolah menengah atas lami menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui kuisioner berbasis web yang disebarluaskan kepada guru dan siswa SMA di berbagai sekolah. Untuk mengukur persepsi responden tentang kualitas alat, ketersediaan, dan damoaknya terhadap efektivitas pembelajaran dan pemahaman siswa.

Selain itu penelitian ini turut menggunakan pendekatan kualitatif untuk memperdalam analisis dengan menggunakan pertanyaan terbuka dalam kuesioner. Jawaban dari pertanyaan terbuka ini nantinya akan dianalisis secara tematik untuk mengetahui pengalaman dan pendapat responden tentang kendala dan peluang dalam pelaksanaan praktikum biologi.

HASIL



Gambar 1. Grafik Kategori Utama

Grafik menunjukkan tiga kategori utama yaitu, penggunaan, kualitas dan pengaruh dalam proses pembelajaran dengan empat tingkat penilaian yaitu, sangat kurang, kurang, baik dan sangat baik. Berdasarkan pengumpulan data maka pada kategori penggunaan diperoleh

sangat baik sebagai point tertinggi yaitu 8, pada kategori kualitas diperoleh baik sebagai point tertinggi yaitu 12 dan pada kategori pengaruh dalam proses pembelajaran diperoleh sangat baik sebagai point tertinggi yaitu 5.

Berdasarkan hasil uji korelasi spearman yang dilakukan, diperoleh nilai correlation coefficient sebesar 0.142 dengan tingkat signifikansi (Sig.2-tailed) sebesar 0.464. Nilai korelasi ini menunjukkan bahwa hubungan antara kualitas atau keberadaan alat praktikum dan pemahaman siswa terhadap materi biologi tergolong sangat lemah.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas dan penggunaan alat laboratorium berpengaruh signifikan terhadap proses pembelajaran biologi di sekolah menengah atas. Hal ini terdiri dalam 3 aspek utama penilaian yaitu penggunaan, kualitas dan pengaruh dalam proses pembelajaran, ketiga aspek ini saling berhubungan untuk mencapai efektivitas dan pemahaman siswa dalam pembelajaran biologi.

Pada kategori penggunaan menunjukkan skor beragam yang mengindikasikan bahwa sebagian besar responden sudah menggunakan alat laboratorium dengan baik sebagai bentuk dukungan dalam pembelajaran biologi hal ini ditunjukkan dengan sebagian besar responden memberikan penilaian sangat baik dan baik pada kategori ini, namun masih ada yang memberi penilaian pada kategori kurang.

Hal ini menunjukkan ada beberapa faktor yang perlu dipertimbangkan. Salah satunya yakni intensitas penggunaan peralatan praktikum yang rendah di sekolah tempat pengamatan. Selain itu, keterbatasan jumlah alat, kondisi alat yang kurang memadai, atau kurangnya pendampingan dalam praktikum juga dapat berkontribusi pada lemahnya hubungan ini. Oleh karena itu perlu dipastikan bahwa alat dapat digunakan secara optimal agar dapat mendukung proses pembelajaran di sekolah.

Pada kategori kualitas menunjukkan penilaian tertinggi yaitu baik, yang artinya sebagian besar peralatan laboratorium memiliki kualitas yang memadai, namun terdapat penilaian sangat kurang yang berarti terdapat variasi kualitas alat laboratorium di beberapa sekolah. hal ini bisa menjadi indikasi bahwa masih terdapat alat laboratorium yang mungkin tidak sesuai dengan perkembangan zaman, rusak atau tidak terpelihara dengan baik.

Mauliza dan Nurhafidhah (2018:40) mengungkapkan bahwa keterbatasan fasilitas pendukung disebabkan oleh minimnya alokasi dana untuk laboratorium. Akibatnya, sekolah perlu mempertimbangkan anggaran yang tersedia guna memenuhi kebutuhan fasilitas laboratorium. Selain itu, kendala lain yang muncul adalah terbatasnya waktu untuk praktikum, sehingga perlu pengelolaan waktu yang optimal mengingat pelaksanaan praktikum melibatkan banyak kegiatan dan membutuhkan persiapan yang matang (Rahman dkk; Rezeqi, 2006:73; 2014:583). Oleh karena itu diperlukan peningkatan kualitas dan pemeliharaan berkala alat laboratorium secara merata di sekolah agar proses pembelajaran berjalan dengan optimal.

Kendala lain yang dihadapi adalah kurangnya kesiapan laboran dalam memenuhi kebutuhan praktikum. Menurut Mauliza dan Nurhafidhah (2018:40), hal ini disebabkan oleh minimnya pelatihan yang diberikan kepada laboran. Selain itu, ketiadaan laboran juga menjadi masalah, sehingga guru harus mengerjakan persiapan praktikum sendiri, yang sering kali membuat mereka kewalahan. Pandangan ini sejalan dengan Arikunto dan Yuliana (2008:308), yang menyatakan bahwa jika guru harus merangkap sebagai laboran sekaligus mengajar di kelas, pelaksanaan praktikum akan menjadi lebih sulit. Oleh karena itu, dukungan dari berbagai pihak, termasuk kehadiran tenaga laboran, sangat diperlukan untuk membantu guru dalam menjalankan praktikum di laboratorium.

Menurut Permendiknas No. 24 Tahun 2007, peralatan pendidikan adalah sarana yang secara langsung digunakan untuk pembelajaran, karena digunakan secara langsung dalam pembelajaran maka diharapkan peralatan pendidikan yang ada di laboratorium harus dalam kondisi dan jumlah yang sesuai dengan standar sehingga proses praktikum berjalan dengan lancar.

Berdasarkan hal ini alat praktikum biologi memiliki dampak yang sangat baik dalam membantu proses pembelajaran biologi sebagaimana yang terlihat pada grafik yaitu sangat baik dan baik, berarti alat laboratorium berkontribusi secara langsung dalam proses pembelajaran yang membantu peserta didik dalam memahami konsep biologi dengan lebih efektif dan konkret. Praktikum membantu peserta didik dalam mengaitkan konsep biologi dengan aplikasi nyata yang pastinya akan meningkatkan pemahaman siswa, motivasi dan keterampilan abad ke-21 yaitu *Critical thinking, Creative, Collaboration* dan *Communication*.

Disamping itu, masih adanya penilaian kurang dan sangat kurang menunjukkan bahwa beberapa sekolah masih terkendala dalam pengadaan alat, pemeliharaan kualitas alat praktikum, pendampingan guru dan keterbatasan waktu praktikum sehingga mempengaruhi atau bahkan menghambat proses pembelajaran biologi di sekolah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan data dibeberapa sekolah tentang peran kualitas dan ketersediaan alat dalam praktikum biologi dan impilikasinya terhadap pembelajaran di sekolah menengah atas menunjukkan bahwa alat praktikum merupakan komponen penting dalam proses pembelajaran terutama untuk mata pelajaran yang membutuhkan pemahaman konsep secara konstektual dan aplikasinya. dengan alat praktikum yang tersedia secara merata dibantu dengan pemeliharaan secara berkala agar dapat mempertahankan kualitas alat siswa akan dapat mengembangkan keterampilan di abad-21 yaitu *Critical thinking, Creative, Collaboration* dan *Communication*. Sebaliknya jika terdapat keterbatasan kualitas dan ketersediaan alat laboratorium akan menghambat tujuan dalam proses pembelajaran biologi di sekolah menengah atas.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka saran yang dapat diberikan kepada sekolah adalah untuk bekerja sama dengan pemerintah jika memang sekolah tidak dapat mengelola dan meningkatkan kualitas alat praktikum khususnya pada daerah dengan akses yang terbatas. Setelah itu diperlukan pemeliharaan alat secara berkala untuk memastikan alat tetap berfungsi dengan optimal serta lakukan pembaruan sesuai dengan perkembangan teknologi, disini guru juga perlu dilatih secara intensif agar dapat menggunakan alat laboratorium dengan baik sehingga dapat membantu proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Alamsyah, R. (2019). Pengaruh Praktikum Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), 45-56.
- Dinas Pendidikan. (2021). *Laporan Ketersediaan Alat Praktik di Sekolah Menengah*. Jakarta: Dinas Pendidikan.

- Hasruddin & Rezeqi, S. 2012. Analisis Pelaksanaan Praktikum Biologi dan Permasalahannya di SMA Negeri se- Kabupaten Karo. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*. Vol. 9, No.1. Hal 17-32.
- Hidayah, N. (2020). Kualitas Alat Praktik dan Dampaknya Terhadap Pemahaman Siswa. *Jurnal Sains dan Pendidikan*, 10(2), 30-40.
- Kementerian Pendidikan Nasional. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 tentang Standar Sarana dan Prasarana untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Mastika, N. 2014. Analisis Standarisasi Laboratorium Biologi dalam Proses Pembelajaran di SMA Negeri Kota Denpasar, *Journal Program Pasca-sarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 4(1), 1-10.
- Rahmi, Y. L., Novriyanti, E., Ardi, A., & Rifandi, R. 2018. Developing Guided Inquiry- Based Student Lab Worksheet for Laboratory Knowledge Course. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 335(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/335/1/012082>
- Sari, D. (2022). Evaluasi Alat Praktik dalam Pembelajaran Biologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 8(2), 25-34. <https://jurnal.stkippsiliwangi.ac.id/index.php/jip/article/view/1234>
- Mauliza dan Nurhafidhah. 2018. Kesiapan dan Pemanfaatan Laboratorium Kimia Pada Pelaksanaan Praktikum di SMA 1 Langsa. *Prosiding, Seminar Nasional Polinetechnik Negeri Lhokseumawe*, 2 (1): 36-41.
- Rahman, T., Rustaman, N., Syaodih, S. N., Poedjiadi, A. 2006. Profil Kemampuan Generik Perencanaan Percobaan Calon Guru Hasil Pembelajaran Berbasis Kemampuan Generik Pada Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Jurnal Pendidikan dan Budaya*, 4 (1): 1-14.
- Rezeqi, S. 2014. Analisis Pelaksanaan Praktikum Biologi Dan Permasalahannya Di SMA Negeri Se Kabupaten Karo. *Prosiding Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya yang diselenggarakan oleh FMIPA Universitas Negeri Medan*, tanggal 23 Agustus 2014. Medan: Universitas Negeri Medan.
- Mauliza dan Nurhafidhah. 2018. Kesiapan dan Pemanfaatan Laboratorium Kimia Pada Pelaksanaan Praktikum di SMA 1 Langsa. *Prosiding, Seminar Nasional Polinetechnik Negeri Lhokseumawe*, 2 (1): 36-41.
- Arikunto, S., Yuliana. 2008. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.