ANALISIS TINGKAT PEMAHAMAN MAHASISWA TERHADAP PENGGUNAAN ALAT DAN BAHAN DI LABORATORIUM BIOLOGI

Yessi Fitria[1], Lusi Indasari[2], Futri Zakiyah Apria Sapawer[3]

[1,2,3]*IAIN (Institut Agama Islam Negeri) Kerinci*
E-mail : [1]yessifitria794@gmail.com, [2]indasarilusi@gmail.com, [3]futrizakiyah93@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan mahasiswa dalam memahami penggunaan alat dan bahan laboratorium biologi sangat penting sebagai dasar penguasaan keterampilan praktikum dan keselamatan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pemahaman mahasiswa tadris biologi terhadap fungsi, cara penggunaan, dan keselamatan kerja dalam menggunakan alat serta bahan di laboratorium. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan instrumen berupa angket dan observasi langsung pada kegiatan praktikum. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memiliki tingkat pemahaman yang Rendah (51%). Aspek yang paling lemah ditemukan pada pengenalan alat dan bahan laboratorium serta cara pengoperasiannya. Temuan ini menunjukkan pentingnya peningkatan pelatihan berbasis laboratorium dan penguatan aspek literasi praktikum dalam kurikulum tadris biologi.

Kata Kunci : *Pemahaman Mahasiswa, Laboratorium Biologi, Alat Dan Bahan, Praktikum, Tadris Biologi*

PENDAHULUAN

Laboratorium merupakan salah satu sarana penting dalam mendukung kegiatan pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya dalam bidang sains seperti biologi. Keberadaan laboratorium memungkinkan mahasiswa tidak hanya memperoleh pemahaman teoritis, tetapi juga mengembangkan keterampilan praktis melalui berbagai eksperimen dan praktik langsung. Melalui kegiatan di laboratorium, mahasiswa dapat membuktikan konsep-konsep yang dipelajari di kelas, serta mengasah kemampuan berpikir kritis, analitis, dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, keberhasilan pembelajaran biologi di perguruan tinggi sangat ditentukan oleh pemanfaatan laboratorium secara optimal (Suryawati & Osman, 2018).

Pemahaman mahasiswa terhadap penggunaan alat dan bahan laboratorium menjadi faktor yang sangat penting. Alat laboratorium biologi seperti mikroskop, pipet, gelas ukur, hingga autokaf, memiliki fungsi spesifik yang harus digunakan sesuai prosedur. Begitu pula bahan laboratorium, baik berupa reagen kimia, medium, maupun sampel biologis, memerlukan pengetahuan dasar mengenai cara penggunaan, penyimpanan, dan pengelolaannya. Kekeliruan dalam memahami penggunaan alat dan bahan dapat menimbulkan risiko kesalahan hasil praktikum, kerusakan alat, bahkan kecelakaan kerja di laboratorium (Prabowo, 2020).

Selain itu, laboratorium juga merupakan tempat yang rawan terhadap bahaya kimia, biologis, maupun mekanis. Oleh sebab itu, mahasiswa dituntut untuk tidak hanya memahami teori, tetapi juga memiliki kesadaran dan keterampilan dalam menerapkan prosedur kerja yang sesuai dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Pemahaman yang baik terhadap alat dan bahan laboratorium akan membantu menciptakan lingkungan belajar yang aman, efektif, dan kondusif (Ramli et al., 2021).

Namun, dalam kenyataannya, tingkat pemahaman mahasiswa terhadap penggunaan alat dan bahan laboratorium masih bervariasi. Sebagian mahasiswa mungkin telah terbiasa dengan penggunaan alat dasar sejak sekolah menengah, tetapi sebagian lainnya baru mengenalnya di perguruan tinggi. Hal ini menimbulkan perbedaan tingkat penguasaan, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap kelancaran kegiatan praktikum. Kondisi tersebut menuntut adanya kajian untuk mengetahui sejauh mana mahasiswa memahami penggunaan alat dan bahan laboratorium biologi (Wahyuni, 2019).

Penelitian mengenai analisis tingkat pemahaman mahasiswa terhadap penggunaan alat dan bahan laboratorium biologi menjadi penting, sebab hasilnya dapat memberikan gambaran yang jelas tentang kesiapan mahasiswa dalam melaksanakan praktikum. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi bahan evaluasi bagi dosen maupun pengelola laboratorium untuk merancang strategi pembelajaran praktikum yang lebih efektif. Dengan demikian, diharapkan pemahaman mahasiswa dapat ditingkatkan secara berkelanjutan, sehingga mendukung pencapaian tujuan pembelajaran biologi di perguruan tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pemahaman mahasiswa terhadap penggunaan alat dan bahan di laboratorium biologi. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan kurikulum praktikum, peningkatan keterampilan mahasiswa, serta perbaikan sistem pengelolaan laboratorium agar lebih efektif, aman, dan mendukung pembelajaran sains secara optimal

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan pendekatan metode gabungan (*mixed methods*) (Sugiyono, 2013)**.** Metode penelitian deskriptif digunakan untuk menggambarkan keadaan objek penelitian berdasarkan fakta yang ada tanpa melakukan manipulasi variabel. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian ini memerlukan pengumpulan data numerik mengenai tingkat pemahaman mahasiswa, yang kemudian dianalisis menggunakan teknik statistik sederhana.

Subjek dari penelitian ini yaitu mahasiswa program studi tadris biologi yang sedang mengikuti kegiatan praktikum angkatan 2025/2026 berjumlah 40 orang masing-masing terdiri dari 5 mahasiswa dan 35 mahasiswi yang ditentukan secara *purporsive sampling*. Lokasi pelaksaan penelitian di Laboratorium Biologi Institut Agama Islam (IAIN) Kerinci.

Variabel dalam penelitian ini adalah tingkat pemahaman mahasiswa terhadap penggunaan alat dan bahan laboratorium biologi, dengan indikator sebagai berikut:

1. Pemahaman fungsi alat dan bahan laboratorium.
2. Pemahaman prosedur penggunaan alat dan bahan.
3. Pemahaman pengelolaan dan perawatan alat.
4. Pemahaman penggunaan bahan biologi maupun bahan kimia dasar.
5. Pemahaman terhadap aspek keselamatan kerja di laboratorium.

Instrumen yang digunakan berupa kuesioner dengan skala Likert 1–5, yang dikembangkan berdasarkan indikator variabel penelitian. Selain itu, digunakan lembar observasi untuk memperkuat data dengan mencatat keterampilan mahasiswa dalam praktik langsung. Validitas instrumen diuji menggunakan validitas isi melalui penilaian pakar, sedangkan reliabilitas diuji dengan koefisien *Cronbach Alpha.*

Analisis data yang digunakan merupakan proses terus menerus dengan pola keteraturan, penjelasan dan proposisis. Analisis tes dibahas secara kualitatif. Adapun analisis yang digunakan pada data tes adalah analisi deskriptif kualitatif. Dalam hal ini digunakan rumus:

Indikator keberhasilan aktivitas mahasiswa adalah sebagai berikut: <60=Rendah, 61-80=Sedang dan 81-10=Tinggi. Nilai skor mengacu pada banyaknya pertanyaan yang dijawab benar oleh mahasiswa.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah alat}} \times 100$$

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengetahuan awal tentang jenis dan fungsi alat laboratorium sangat penting bagi mahasiswa. Pengetahuan awal ini harus diketahui terlebih dahulu sebelum melaksanakan praktikum di laboratorium. Hal ini penting agar jalannya praktikum dan keselamatan kerja dipraktikum dapat dijalankan dengan benar (Dinatha, 2018). Berdasarkan hasil tes tertulis yang telah diberikan tentang mengetahui atau tidak alat laboratorium yang disebutkan pada pertanyaan. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut**.**

Tabel 1. Hasil Analisis Mahasiswa yang Mengetahui Alat-alat Praktikum

No	Nama Alat	Jumlah Mahasiswa
1.	Mortal dan alu	28
2.	Erlemenyer	26
3.	Cawan Petri	30
4.	Pipet tetes	32
5.	Pipet gondok	27
6.	Termometer	24
7.	Botol Reagen	25
10.	Batang pengaduk	22
11.	Gelas ukur	20
12.	Tabung reaksi	34
15.	Corong	23
16.	Gelas beaker	26
17.	Thermometer	21
18.	Spatula	18
19.	Inkubator	20
20.	Kertas saring	22
21.	Labu ukur	25
22.	Pembakar spritus	19
23.	Neraca analitik	23
24.	Penjepit tabung	17
25.	Papan bedah	20
26.	Mikroskop	16
27.	Stetoskop	28
28.	Gelas kimia	22
29.	Buret	21
30.	Pengaduk kaca	18
Jumlah		607
Persentase		51%

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa nilai maksimum yang diperoleh adalah 34, nilai minimum yang diperoleh adalah 18, dengan persentase 51%, Dari nilai rata-rata yang diperoleh pemahaman mahasiswa biologi IAIN Kerinci termasuk dalam kategori Kurang, hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemahaman mahasiswa terhadap alat-alat praktikum masih rendah. Nilai yang paling banyak diperoleh oleh mahasiswa adalah 22.

Tabel 2. Hasil Analisis Mahasiswa yang Mengetahui Bahan-bahan Praktikum

No	Nama Bahan	Jumlah Mahasiswa
1.	Formalin	25
2.	Alkohol	20
3.	*Methylene Blue*	25
4.	Iodine	30

5.	Alkohol	35
6.	*Benedict's Reagent*	15
7.	Biuret	21
8.	Cloroform	13
9.	Lugol	5
10.	NaCl	9
Jumlah		198
Rata-rata		50%

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa nilai maksimum yang diperoleh adalah 35, nilai minimum yang diperoleh adalah 5, dengan persentase 50% Dari nilai rata-rata yang diperoleh pemahaman mahasiswa biologi IAIN Kerinci termasuk dalam kategori Kurang, hal ini menunjukkan bahwa tingkat pemahaman mahasiswa terhadap bahan-bahan praktikum masih rendah.

1. Deskripsi Tingkat Kemampuan Mahasiswa dalam Mengoperasikan Peralatan Laboratorium.

Berdasarkan hasil data melalui instrument tes dan memperoleh data sebagaimana yang diinterpretasikan pada masing-masing indikator (diadaptasi dari Said, 2011) maka hasilnya dipaparkan pada bagian ini.

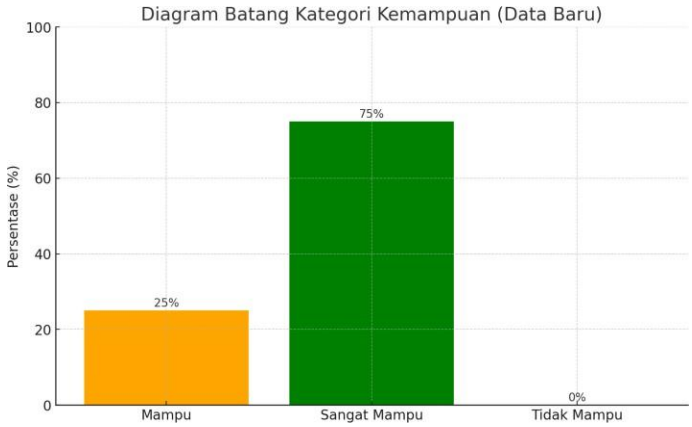
a. Kemampuan Mempersiapkan Alat Dan Bahan Yang Digunakan Dalam Percobaan



Gambar 1. Kemampuan Mempersiapkan Alat Dan Bahan

Kemampuan mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan terlihat dari dua aspek yaitu mengambil dengan hati-hati dan secara teliti alat dan bahan sesuai petunjuk buku penuntun, dan mangkalibrasi alat dan bahan (diadaptasi dari Said, 2011). Diagram di atas menunjukkan bahwa 62% mahasiswa tadris Biologi IAIN Kerinci berada pada kategori mampu, 25% mahasiswa berada pada kategori tidak mampu, dan 13% kategori sangat mampu. Tingginya nilai persentase mampu ini menunjukkan bahwa dalam kegiatan menyiapkan alat dan bahan mahasiswa dinyatakan sudah kompeten.

b. Kemampuan Mengecek Kelengkapan Alat Dan Bahan Laboratorium



Gambar 2. Kemampuan Mengecek Alat Dan Bahan

Berdasarkan diagram di atas, kemampuan mahasiswa dalam mengecek kelengkapan alat dan bahan sebelum praktikum menunjukkan bahwa 75% berada pada kategori sangat mampu, 25% mahasiswa dapat melakukan dengan kategori mampu. Oleh karena itu, secara keseluruhan mahasiswa sangat mampu untuk melakukan pengecekan kelengkapan alat dan bahan. Menurut Said (2011), keterampilan mengecek kelengkapan alat dan bahan terdiri atas beberapa aspek, di antaranya mengambil alat dan bahan, memastikan kondisi alat dan bahan dalam keadaan baik, serta mengkalibrasi alat dan bahan secara empiris.

2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Tingkat Kemampuan Mahasiswa dalam Mengoperasikan Alat-alat Laboratorium

a. Pengetahuan terhadap alat-alat dan bahan-bahan laboratorium

Pengetahuan terhadap alat-alat laboratorium merupakan faktor yang paling utama yang mempengaruhi kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan alat laboratorium. Kemampuan yang harus dikuasai oleh mahasiswa yaitu: a) mengetahui nama serta fungsi

alat dan bahan yang sesuai rencana praktikum; b) mampu mengkalibrasi alat serta memelihara peralatan laboratorium secara intens dan berkelanjutan; c) mengoperasikan dan menggunakan alat laboratorium sesuai fungsinya masing-masing; d) mampu membaca, mencatat serta menganalisis data; dan, d) mampu bekerja aman sesuai dengan prosedur keselamatan kerja (Said, 2011)

Untuk mengetahui berapa besar pengaruh pengetahuan awal terhadap kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan alat laboratorium penulis menggunakan uji regresi linear dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh antara masing-masing variabel bebas *(independent variabel)* yang dalam hal ini adalah pengaruh pengetahuan awal terhadap kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan alat laboratorium. Hasil pengujiannya adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Uji regresi Kondisi dan Ketersedian alat-alat laboratorium terhadap kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan alat laboratorium

Model	Unstandardized Coefficients	Standardized Coefficients	t	Sig.
	B	Std. Error	Beta	
(Constant)	25.680	11.531	–	2.227
Pengetahuan Awal	0.704	0.218	0.559	3.236

Berdasarkan hasil perhitungan tabel diatas berbantukan aplikasi SPSS windows 2.0 diperoleh bahwa nilai signifikansinya sebesar 0,004 lebih kecil dari nilai taraf signifikansi sebesar 0,05. Hal ini menunjukan bahwa terdapat pengaruh pengetahuan alat- alat dan bahan- bahan laboratorium terhadap kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan alat laboratorium mahasiswa Program Studi Tadris Biologi IAIN Kerinci.

b. Fasilitas dan Ketersediaan Alat-alat dan bahan-bahan laboratorium

Fasilitas laboratorium merupakan salah satu faktor penentu tingkat kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan alat dan bahan praktikum. Menurut Sudjana (2016), kualitas pembelajaran praktik sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sarana penunjang. Jika laboratorium memiliki peralatan yang lengkap, mahasiswa akan memperoleh kesempatan lebih luas untuk berlatih, sehingga keterampilannya meningkat.

Ketersediaan alat dan bahan laboratorium juga berhubungan dengan frekuensi mahasiswa dalam melakukan percobaan. Apabila jumlah alat terbatas, maka mahasiswa harus bergantian, sehingga waktu praktik menjadi berkurang. Hal ini berdampak pada rendahnya pengalaman langsung dalam penggunaan alat. Arifin (2020) menyatakan bahwa pembelajaran yang minim praktik akan menghambat penguasaan keterampilan psikomotorik mahasiswa.

Selain itu, kondisi alat laboratorium harus selalu terjaga. Alat yang rusak, tidak berfungsi optimal, atau bahan habis pakai yang tidak tersedia akan mengganggu kelancaran praktikum. Oleh sebab itu, manajemen laboratorium yang baik meliputi inventarisasi, perawatan alat, serta pengadaan bahan secara berkala.

KESIMPULAN

Hasil penelitian atas analisis kemampuan mahasiswa Tadris Biologi IAIN Kerinci dalam memahami dan mengoperasikan alat dan bahan laboratorium sebagaimana yang telah diuraikan sebelumnya, dapat ditarik beberapa kesimpulan. Pertama, secara umum kemampuan mahasiswa mampu mengoperasikan peralatan laboratorium dan menggunakan bahan laboratorium. Salah satu faktor yang mempengaruhi kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan peralatan laboratorium adalah pengetahuan awal tentang peralatan laboratorium. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengetahuan awal mahasiswa berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan dalam mengoperasikan peralatan laboratorium. Selain itu, kondisi dan keterbatasan alat dan bahan laboratorium berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan mahasiswa dalam mengoperasikan alat laboratorium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyelesaian penelitian ini. Ucapan terima kasih khusus diberikan kepada para peneliti dan rekan sejawat yang telah menyediakan akses terhadap bahan, reagen, serta sumber daya teknis yang memungkinkan terlaksananya kegiatan praktikum. Penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan masukan berharga terhadap naskah ini, termasuk bantuan dalam penyempurnaan bahasa serta komentar konstruktif yang meningkatkan kejelasan dan kualitas isi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

_____, (2020). *Evaluasi Pembelajaran: Prinsip, Teknik, dan Prosedur*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

BSNP. (2006). *Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP

Dinatha, N. M. (2018). Profil Pengetahuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ipa Terhadap Alat Laboratorium Dan Fungsinya

Depdiknas. (2008). *Pedoman Laboratorium Biologi Sekolah Menengah*. Jakarta: Depdiknas.

Djamarah, S. B., & Zain, A. (2010). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Herlina, L. (2021). Analisis Tingkat Pemahaman Mahasiswa dalam Praktikum Biologi Dasar.

Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, 9(2), 125–133.

Situmorang, R. (2020). Keterampilan Praktikum dan Pemahaman Alat Laboratorium. Jurnal Pendidikan Biologi, 12(1), 15–24.

Suparno, P. (2014). Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Yogyakarta: Kanisius.

Pertama Bersama (TPB) Jurusan Pendidikan MIPA STKIP Singaraja Tahun 1995/1996. STKIP Singaraja Laporan Penelitian.

Suryawati, E. & Osman, K. (2018). *Contextual learning: Innovative approach towards the development of students' scientific attitude and natural science performance*. Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 14(1): 61–76.

Prabowo, A. (2020). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Laboratorium Sains*. Jakarta: Prenada Media.

Ramli, R., Hasan, M., & Syahrial, S. (2021). Penerapan prosedur keselamatan kerja di laboratorium biologi. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(1), 12–21.

Said, M. L. (2011). Pengantar laboratorium Fisika. Makassar: Alauddin University Press.

Sudjana, N. (2016). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo

Suryawati, E., & Osman, K. (2018). Contextual learning: Innovative approach towards the development of students' scientific attitude and natural science performance. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(1), 61–76.

Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta

Wahyuni, S. (2019). Analisis kesulitan mahasiswa dalam penggunaan alat laboratorium biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 5(2), 123–131.