

Tingkat pengetahuan mahasiswa baru Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat tahun ajaran 2024/2025 terhadap jenis dan fungsi alat laboratorium biologi

Anggi Salsabilla Wendari*, Kaspul

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat
¹⁾ Brigjen H. Hasan Basry, Pangeran, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan
70123-Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: 2210119120002@mhs.ulm.ac.id

Abstrak

Alat-alat laboratorium penting untuk diketahui dan dikenali oleh mahasiswa agar dapat melakukan praktikum dengan baik dan benar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pengetahuan mahasiswa semester baru Pendidikan Biologi tahun ajaran 2024/2025 di Universitas Lambung Mangkurat terhadap jenis dan fungsi alat-alat laboratorium. Metode yang digunakan adalah survei. Sampel penelitian merupakan sampel total dari seluruh mahasiswa Pendidikan Biologi angkatan 2024 sebanyak 69 orang. Pengumpulan data dilakukan pada bulan Oktober 2024, kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pemahaman mahasiswa terhadap jenis dan fungsi alat laboratorium tergolong rendah, dengan rata-rata nilai sebesar 20,42. Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan perlunya perbaikan dalam proses pembelajaran yang terkait dengan penggunaan alat laboratorium. Penelitian ini berdampak ilmiah dalam hal pengembangan metode pembelajaran praktikum yang lebih efektif di laboratorium pendidikan biologi.

Kata kunci: alat-alat laboratorium; mahasiswa pendidikan biologi; praktikum

PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, laboratorium memainkan peran penting sebagai sarana pengembangan keterampilan praktis mahasiswa, terutama dalam pendidikan sains seperti biologi. Yanto (2023), dalam bukunya **Manajemen Laboratorium Pendidikan**, menyatakan bahwa laboratorium pendidikan modern berfokus pada penciptaan pengalaman belajar yang relevan dan menantang serta mendorong pengembangan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi kemajuan masyarakat. Namun, salah satu isu terkini yang menjadi perhatian adalah rendahnya pengetahuan mahasiswa tentang alat-alat laboratorium, yang dapat berdampak pada efektivitas pembelajaran praktikum. Mahasiswa pendidikan biologi sebaiknya memiliki pemahaman yang kuat mengenai nama, fungsi, dan cara penggunaan peralatan laboratorium agar kegiatan praktikum bisa berjalan dengan optimal dan aman. Akan tetapi, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan mahasiswa terkait alat laboratorium masih berada pada tingkat yang rendah, karena kurangnya pengetahuan alat sering menyebabkan kesalahan dalam praktikum, hingga mengganggu keselamatan kerja (Ayuni dkk., 2020). Pengenalan terhadap alat-alat laboratorium sangat penting agar mahasiswa memahami cara penggunaannya secara tepat, sehingga dapat mengurangi risiko kesalahan dalam prosedur penggunaan alat. Agar alat-alat laboratorium dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama dan tetap dalam kondisi baik, diperlukan perawatan yang memadai (Sunita, 2021).

Studi terdahulu mengenai efektivitas pembelajaran praktikum menunjukkan bahwa laboratorium memiliki peranan sentral dalam mengembangkan keterampilan ilmiah mahasiswa. Hamidah (2014) menyatakan bahwa praktikum mampu memberikan pengalaman langsung kepada mahasiswa dalam memahami fenomena ilmiah dan meningkatkan keterampilan psikomotorik serta sikap ilmiah. Selain itu, penelitian Mashudi (2015) juga menekankan bahwa pengetahuan alat yang memadai sangat diperlukan untuk menunjang keberhasilan praktikum, terutama dalam meminimalisir kesalahan dalam penggunaan alat dan meningkatkan akurasi hasil.

Walaupun ada beberapa penelitian yang telah membahas pentingnya penguasaan alat-alat laboratorium, penelitian ini memiliki kebaruan dengan fokus pada mahasiswa semester awal, yang umumnya memiliki pengetahuan lebih terbatas mengenai peralatan laboratorium. Hal tersebut penting karena pemahaman yang baik sejak dini dapat memberikan dasar yang kuat untuk praktikum selanjutnya.

Secara teoritis, penelitian ini didukung oleh konsep keterampilan proses sains menjadi aspek penting dalam pembelajaran praktikum biologi. Menurut Toharudin dkk. (2014), keterampilan sains mencakup kemampuan dalam memahami, mengembangkan, dan menerapkan konsep, prinsip, serta hukum-hukum sains yang berhubungan dengan fenomena alam. Keterampilan ini mencakup keterampilan mental, fisik, dan sosial yang digunakan dalam proses pembelajaran, baik secara observasional maupun eksperimental. Lebih lanjut, Lepiyanto (2014) menekankan bahwa pembelajaran berbasis praktikum berperan penting dalam mengembangkan keterampilan proses sains, termasuk kemampuan untuk mengamati, mengajukan pertanyaan, serta mengkomunikasikan data. Pada pembelajaran morfologi tumbuhan, keterampilan observasi menjadi yang paling dominan, di mana mahasiswa dilatih untuk mengenali struktur morfologi dari berbagai bagian tumbuhan. Aktivitas mengamati dan mengajukan pertanyaan selama praktikum memungkinkan mahasiswa untuk memperoleh pengetahuan ilmiah secara langsung dan membangun keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan kajian tersebut, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa Pendidikan Biologi semester 1 Universitas Lambung Mangkurat tahun ajaran 2024/2025 terhadap alat-alat laboratorium, baik dari segi nama, fungsi, maupun cara penggunaannya, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai upaya yang perlu dilakukan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran praktikum.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk mengetahui tingkat pengetahuan mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi terkait peralatan laboratorium dan fungsinya. Pendekatan ini dipilih karena Creswell (2015) menjelaskan bahwa penelitian kualitatif deskriptif sangat cocok untuk memahami situasi dan permasalahan yang kompleks. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil tahun akademik 2024/2025, dengan subjek penelitian sebanyak 69 mahasiswa tahun pertama Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat pada tahun 2024. Data dikumpulkan melalui tes pengetahuan yang terdiri dari dua jenis soal esai (pertanyaan terbuka). Tes ini digunakan untuk mengukur pemahaman mahasiswa mengenai nama, fungsi, serta cara penggunaan peralatan laboratorium. Soal esai dipilih karena dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam dibandingkan soal pilihan ganda. Sugiyono (2016) menyatakan pertanyaan esai memberikan kesempatan kepada responden untuk menjelaskan jawabannya secara lebih rinci dan terus terang. Analisis data dilakukan menggunakan metode deskriptif kualitatif berdasarkan langkah-langkah dari Miles & Huberman. (1994): (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) penarikan kesimpulan. Data yang diperoleh dari tes esai dianalisis menggunakan rumus berikut:

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

Keberhasilan aktivitas mahasiswa diukur melalui tiga kategori: <60 dianggap Rendah, 61–80 dikategorikan Sedang, dan 81–100 dinilai Tinggi. Skor ini ditentukan berdasarkan jumlah jawaban benar yang diberikan oleh mahasiswa, sesuai dengan metode analisis deskriptif kualitatif (Sugiyono, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengetahuan dasar mengenai jenis dan fungsi peralatan laboratorium sangat penting bagi mahasiswa dan perlu diketahui sebelum melakukan praktikum. Pemahaman awal ini esensial untuk memastikan kelancaran praktikum serta menjaga keselamatan kerja selama kegiatan laboratorium berlangsung (Dinatha, 2018).

Hasil dari tes yang diberikan menunjukkan informasi sebagai berikut. Tes ini mencakup pertanyaan kepada mahasiswa terkait pemahaman mereka terhadap peralatan laboratorium yang disebutkan dalam soal, baik mereka mengenal peralatan tersebut maupun tidak. Hasil lengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 Hasil analisis mahasiswa yang mengetahui alat-alat praktikum (*Glassware*)

No	Nama Alat	Jumlah Mahasiswa (Skor)
1.	Gelas Arloji	32
2.	Mortas dan Alue	42
3.	Pembakar Bunsen	15
4.	Pembakar Spritus	38
5.	Batang Pengaduk	24
6.	Corong Pemisah	39
7.	Desikator	10
8.	Kondensor	6
9.	Labu Destilasi	11
10.	Erlenmeyer	33
11.	Tabung Reaksi	32
12.	Gelas Ukur	10
13.	Corong Bucher	1
14.	Pipet Gondok	2
15.	Botol Reagen	8
16.	Cawan Petri	9

No	Nama Alat	Jumlah Mahasiswa (Skor)
17.	Corong	10
18.	Labu Ukur	5
19.	Labu Ukur Leher Panjang	3
20.	Pipet Tetes	15
21.	Termometer	20
22.	Gelas Beaker	16
Total		381
Persentase		17%

Analisis dari Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa skor tertinggi yang dicapai oleh mahasiswa adalah 42, sedangkan skor terendah adalah 1. Persentase hasil menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa mengenai peralatan laboratorium berbahan kaca (*glassware*) tergolong rendah, yaitu hanya 17%.

Tabel 2 Hasil analisis mahasiswa yang mengetahui alat-alat praktikum (*Non Glassware*)

No	Nama Alat	Jumlah Mahasiswa (Skor)
1.	Mortar dan Alue	27
2.	Filler	12
3.	Kawat Kasa	14
4.	Kawat Nikrom	7
5.	Kaki Tiga	23
6.	Rak Tabung Reaksi	37
7.	Penjepit Tabung	36
8.	Indikator Universal	23
9.	Hot Hands	7
10.	Spatula	12
11.	Pengaduk	16
12.	Inkubator	15
13.	pH meter	1
14.	Kalorimeter Bom	1
15.	Neraca Analitik	4
16.	Tanur	2
17.	Rotavator	2
18.	Multimeter	2
19.	Ozon Gerator	0
20.	Stirer	3
21.	Kertas Saring	3
22.	Lemari Asam	7
23.	Plat Tetes	10
24.	Kelm dan statif	2
Total		266
Persentase		11%

Analisis dari Tabel 2 di atas mengungkapkan bahwa skor tertinggi yang dicapai oleh seorang mahasiswa adalah 37, sementara skor terendah adalah 0. Berdasarkan persentase yang diperoleh, terlihat bahwa pengetahuan mahasiswa mengenai peralatan laboratorium non-kaca (*nonglassware*) berada dalam kategori rendah, yakni sebesar 11%.

Tabel 3 Hasil test pengetahuan jenis alat-alat laboratorium beserta fungsinya

No	Aspek	Skor
1.	Mean	20,42
2.	Nilai maksimum	95,65
3.	Nilai minimum	0,0
4.	Modus	0,0
5.	Simpangan Baku	17,24

Dari Tabel 3 di atas, terlihat bahwa nilai maksimum yang dicapai adalah 95,65, nilai minimum 0,0, dan nilai rata-rata sebesar 20,42. Berdasarkan rata-rata ini, tingkat pemahaman mahasiswa Biologi di Universitas Lambung Mangkurat tergolong rendah, menunjukkan kurangnya pemahaman mahasiswa terhadap peralatan praktikum. Nilai yang paling sering diperoleh mahasiswa adalah 0,0.

Pemahaman mengenai peralatan laboratorium dan fungsinya sangat penting bagi mahasiswa pendidikan Biologi. Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 1 dan 2, terlihat bahwa terdapat sejumlah besar peralatan laboratorium yang perlu dikuasai. Mahasiswa biasanya mengidentifikasi dengan benar sekitar 20 hingga 25 alat dari total 46 alat. Beberapa alat yang paling dikenal oleh mahasiswa antara lain mortas dan alu, pembakar spiritus, corong pemisah, erlenmeyer, tabung reaksi, gelas arloji, dan kaki tiga. Selain itu, terdapat beberapa peralatan laboratorium yang masih kurang dikenal oleh mahasiswa, seperti hot hands, klem dan statif, kalorimeter bom, botol reagen, serta generator ozon.

Kurangnya pengetahuan mahasiswa tentang peralatan Laboratorium dipengaruhi oleh berbagai faktor; salah satunya adalah kurangnya pengalaman praktik karena keterbatasan fasilitas dan waktu. Penelitian oleh Ambarwati & Prodjosantoso. (2018) menunjukkan bahwa kelengkapan peralatan dan bahan-bahan laboratorium yang belum memadai berdampak pada keterlaksanaan praktikum. Selain itu, penelitian oleh Zainuddin dkk. (2019) menunjukkan bahwa pengetahuan awal mahasiswa terhadap peralatan laboratorium mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan mereka dalam menggunakan alat tersebut. Kurangnya pemahaman ini dapat disebabkan oleh kurangnya partisipasi aktif mahasiswa dalam praktikum dan terbatasnya waktu yang tersedia untuk kegiatan praktikum. Akibatnya, kegiatan praktik seringkali dianggap formal, dan pemahaman tentang fungsi peralatan laboratorium tidak tertanam dengan baik dalam memori mahasiswa. Kurangnya pengetahuan mahasiswa tentang peralatan laboratorium disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah kurangnya kebiasaan membaca buku petunjuk penggunaan peralatan laboratorium selama di SMA, meskipun materi tersebut sudah tersedia dalam kurikulum. Selain itu, praktikum tidak dilaksanakan secara rutin setiap semester; bahkan ada tahun-tahun tertentu di mana praktikum tidak dilakukan sama sekali. Banyak peralatan yang tidak pernah diperkenalkan kepada siswa, sehingga mereka tidak mengenal nama, fungsi, atau bentuk alat tersebut. Ketiadaan laboratorium khusus di beberapa sekolah serta kurangnya tenaga laboratorium juga menjadi kendala. Hal ini mempengaruhi kesiapan mahasiswa saat menjalani praktikum di Universitas Lambung Mangkurat.

Keberadaan peralatan laboratorium berperan penting dalam meningkatkan pengetahuan mahasiswa mengenai alat-alat tersebut. Menurut Nasrullah dkk. (2020) fasilitas laboratorium yang memadai dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kerja ilmiah mahasiswa. Selain itu, studi oleh Anggereni dkk. (2021) mengungkapkan bahwa ketersediaan peralatan dan bahan ajar yang memadai berpengaruh positif terhadap keterlaksanaan kegiatan praktikum di laboratorium fisika. Keterbatasan peralatan, terutama yang berharga mahal, dapat menghambat pemahaman mahasiswa karena kurangnya kesempatan untuk berinteraksi langsung dengan alat-alat tersebut. Dewi (2014) menyatakan bahwa fasilitas yang tidak lengkap dan alat yang jarang digunakan sesuai fungsinya mengakibatkan mahasiswa tidak dapat memahami cara penggunaan peralatan laboratorium.

Sekolah menyediakan berbagai fasilitas untuk mendukung perkembangan emosional, mental, dan fisik siswa, seperti masjid, perpustakaan, laboratorium, akses internet, dan sarana olahraga. Tanpa fasilitas yang memadai, sekolah akan kesulitan dalam memberikan layanan yang optimal (Apriana, 2017). Keterbatasan sarana dan prasarana juga memengaruhi aktivitas proses pembelajaran, terutama berkurangnya fasilitas laboratorium yang memengaruhi aktivitas.

Dari hasil jawaban mahasiswa, terlihat beberapa kesalahan dalam memahami fungsi dan penggunaan peralatan laboratorium biologi. Banyak mahasiswa yang hanya mengetahui nama-nama alat, seperti cawan arloji atau mortar, tetapi tidak dapat menjelaskan fungsinya secara tepat. Beberapa hanya mencantumkan nama alat tanpa memberikan keterangan mendalam tentang kegunaannya atau sekadar menyebut nama alat tanpa memahami fungsi spesifiknya. Kedua, ada juga mahasiswa yang tampak kesulitan dalam mengidentifikasi fungsi tertentu; Misalnya, beberapa mahasiswa menyebutkan bahwa inkubator digunakan untuk menghangatkan bayi, yang menunjukkan kebingungan mengenai fungsi inkubator dalam konteks praktikum biologi. Dalam laboratorium biologi, inkubator sebenarnya berfungsi untuk proses fermentasi dan untuk menumbuhkan kultur mikrobiologi. Kesalahan lain yang terjadi adalah beberapa mahasiswa keliru menyebutkan nama alat, seperti menganggap lemari asam

sebagai inkubator atau memberikan nama yang tidak relevan. Terakhir, sering kali mahasiswa menggunakan istilah yang kurang spesifik atau kurang tepat, seperti "pemanas" untuk Bunsen burner atau "timbangan" tanpa menjelaskan alat yang dimaksud secara rinci, yang menunjukkan kurangnya pemahaman mendalam mengenai instrumen laboratorium. Kesalahan-kesalahan ini menandakan perlunya diberikan penekanan lebih dalam pada pembelajaran terkait identifikasi dan cara penggunaan alat-alat laboratorium di masa depan.

Penelitian mengenai pemahaman mahasiswa pendidikan biologi terhadap alat-alat laboratorium menunjukkan bahwa banyak dari mereka belum mampu mengidentifikasi dan memahami fungsi alat-alat tersebut dengan tepat. Hal ini sejalan dengan temuan Bektas dkk (2011), yang mengidentifikasi lima kategori kesalahan mahasiswa: (1) mengetahui nama dan fungsi alat, tetapi tidak mengenali gambarnya; (2) mengetahui nama alat, namun tidak memahami fungsi dan gambarnya; (3) Walaupun mereka memahami fungsi dan tampilan alat, mereka tetap tidak dapat menyebutkan namanya dengan tepat; (4) Saya mengenal nama dan tampilan alat tersebut, tetapi kurang memahami fungsinya; (5) Saya tidak mengetahui nama, fungsi, atau tampilan alat tersebut. Praktikum dapat menjadi salah satu faktor yang mendorong peningkatan aktivitas belajar siswa, yang pada akhirnya juga mempengaruhi pemahaman dan meningkatkan hasil belajar mereka (Yusuf dkk., 2021).

Penelitian lain oleh Ayuni dkk. (2020) menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa tentang jenis dan fungsi peralatan laboratorium hanya mencapai 51,48%, yang tergolong dalam kategori rendah. Demikian pula, penelitian oleh Udaibah (2012) mengungkapkan bahwa calon guru kimia sering mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi alat-alat laboratorium dan memahami fungsinya secara benar. Kurangnya pemahaman ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk keterbatasan pengalaman praktikum, kurangnya pengenalan alat laboratorium selama pendidikan sebelumnya, serta keterbatasan fasilitas dan peralatan di laboratorium.

Penelitian yang dilakukan oleh Lase (2021) menunjukkan bahwa pengetahuan mahasiswa Pendidikan Biologi mengenai peralatan laboratorium dan fungsinya berada pada tingkat yang cukup, tetapi masih perlu ditingkatkan. Hasil ini sejalan dengan temuan dalam penelitian ini, di mana rata-rata pengetahuan mahasiswa baru Universitas Lambung Mangkurat hanya mencapai 20,42%. Lase menekankan pentingnya peningkatan fasilitas laboratorium dan frekuensi praktikum untuk memperdalam pemahaman mahasiswa terhadap peralatan laboratorium. Keterbatasan fasilitas dan minimnya pengalaman praktikum selama pendidikan sebelumnya menjadi faktor penghambat pemahaman mahasiswa. Temuan ini memperkuat kesimpulan bahwa pemahaman yang mendalam tentang alat laboratorium harus didukung oleh interaksi langsung dengan peralatan yang memadai, sehingga mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan dan pengetahuan praktis yang lebih baik.

Hasil yang diperoleh mahasiswa menunjukkan rata-rata skor tes pengetahuan adalah 20,42, yang termasuk dalam kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat tentang peralatan laboratorium masih perlu ditingkatkan karena belum sepenuhnya memahami fungsi dari peralatan praktikum yang ada. Oleh karena itu, disarankan agar mahasiswa pendidikan Biologi membaca terlebih dahulu mengenai fungsi alat-alat laboratorium sebelum kegiatan praktikum, atau memasukkan materi tentang alat-alat laboratorium dalam perkuliahan sebelum praktik berlangsung.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat pemahaman mahasiswa baru Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Lambung Mangkurat Tahun Ajaran 2024/2025 mengenai jenis dan fungsi peralatan laboratorium masih tergolong rendah, dengan rata-rata skor pengetahuan sebesar 20,42. Temuan ini mengindikasikan perlunya peningkatan kualitas pembelajaran yang berkaitan dengan penggunaan peralatan laboratorium, baik melalui peningkatan fasilitas laboratorium maupun frekuensi pelaksanaan praktikum. Disarankan agar mahasiswa diberikan materi pengenalan alat laboratorium sejak awal perkuliahan untuk mempersiapkan mereka dalam kegiatan praktikum yang efektif dan aman. Penelitian lanjutan dapat dilakukan dengan pendekatan yang lebih mendalam terhadap metode pembelajaran berbasis praktikum dan dampaknya terhadap pemahaman alat laboratorium, serta penerapannya di bidang pendidikan sains yang lebih luas.

REFERENSI

- Ambarwati, S., & Prodjosantoso, A. K. (2018). Analisis Kelengkapan Alat, Bahan Laboratorium, Dan Keterlaksanaan Praktikum Kimia Di SMA Negeri 2 Yogyakarta. *Jurnal Pembelajaran Kimia*, 7(1), 9-18. <https://journal.student.uny.ac.id/index.php/jrpk/article/download/13356/12899>
- Anggereni, S., Suhardiman, S., & Amaliah, R. (2021). Analisis Ketersediaan Peralatan, Bahan Ajar, Administrasi Laboratorium, Keterlaksanaan Kegiatan Praktikum di Laboratorium Fisika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 414-423. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i3.3925>
- Apriana, D. (2017). Problematika Guru Dari Aspek Ketersediaan Sarana Prasarana Menghadapi Era Standarisasi Pendidikan Nasional. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 2(1), 291-297. <http://fkip.um-palembang.ac.id/wp-content/uploads/2018/02/Dewi-Apriana.pdf>
- Ayuni, N. P. B., Zunaena, M., Oktaviani, R. D., Kristinah, N., & Yuliyati, S. (2020). Pengetahuan Mahasiswa Pendidikan Biologi Tentang Peralatan Laboratorium Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(1), 1-7. <https://doi.org/10.31002/nectar.v1i1.979>
- Bektas, O., Tuysuz, M., Kirbulut, Z. D., & Cetin, D. A. (2011). Preservice Chemistry Teachers' Knowledge Regarding Laboratory Equipment and Their Functions. *Procedia: Social and Behavioral Sciences*. 5010-5014. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.03.132>
- Creswell, J. W. (2015). *Penelitian Kualitatif & Desain Riset*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar. <https://digilib.uin-suka.ac.id/id/eprint/37624/1/penelitian.pdf>
- Dinatha, N. M. (2018). Profil Pengetahuan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ipa Terhadap Alat Laboratorium Dan Fungsinya Pada Mata Kuliah Praktikum Kimia Dasar. *Imedtech: Instructional Media, Design And Technology*, 1(2). <http://ejournal.citrabakti.ac.id/index.php/imedtech/article/view/60>
- Dewi, I. S., Sunariyati, S., & Neneng, L. (2014). Analisis Kendala Pelaksanaan Praktikum Biologi di SMA Negeri Se-Kota Palangka Raya. *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika*, 2(1). <https://doi.org/10.23971/eds.v2i1.16>
- Hamidah, A. (2014). Persepsi Siswa Tentang Kegiatan Praktikum Biologi di Laboratorium SMA Negeri Se-Kota Jambi. *Sainmatika: Jurnal Sains dan Matematika Universitas Jambi*, 8(1). <http://online-journal.unja.ac.id/index.php/sainmatika/article/view/2221>
- Lase, N. K. (2021). Analisis Pengetahuan Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi IKIP Gunungsitoli Tentang Peralatan Laboratorium dan Fungsinya. *Jurnal Minda*, 2(2), 104-115. <https://doi.org/10.51742/mindafkip.v2i2.336>
- Lepiyanto, A. (2014). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pemelajaran Berbasis Praktikum. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5(2), 156-161. <http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v5i2.795>
- Mashudi, M. O. H. (2015). Sistem Penggerak Pada Media Pembelajaran Mesin Motor 4 Langkah. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 2(03). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-rekayasa-mesin/article/view/12900/11885>
- Nasrullah, M. R., Tulasmi., & Yuniawan, R. (2020). Pengaruh Fasilitas Laboratorium Terhadap Minat Belajar Mahasiswa Program Studi Ekonomi Islam UII. *Jurnal eL-Tarbawi*, 13(2), 175-192. <https://ejournal.uin-suka.ac.id/pusat/integratedlab/article/view/2983>
- Sugiyono. (2014). *Cara Mudah Menyusun: Skripsi, Tesis, dan Disertasi*. Bandung: Alfabeta. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=910512>
- Sunita, R. (2021). Variasi waktu pemeriksaan glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus. *Journal of Nursing and Public Health*, 9(1), 78-81. <https://doi.org/10.37676/jnph.v9i1.1444>
- Toharudin U., Hendrawati S., dan Rustaman A. (2014). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung: Humaniora. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=630282>
- Udaibah. (2012). Kesulitan Calon Guru Kimia dalam Mengidentifikasi Peralatan Laboratorium dan Memahami Fungsinya. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 2(1), 44-52. <https://journal.walisongo.ac.id/index.php/Phenomenon/article/view/124/105>
- Yanto, M. (2023). *Manajemen Laboratorium Pendidikan*. Purbalingga: CV. Eureka Media Aksara. <https://repository.penerbiteureka.com/media/publications/567127-manajemen-laboratorium-pendidikan-1668fdc8.pdf>
- Yusuf, Y., Saibi, N., Ramli, M. R., & Nursia, N. (2021). Peningkatan Aktivitas Dan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Gerak Melalui Penerapan Model Pembelajaran Murder (Mood, Understand, Recall,

Digest, Expand, Review). *Biopedagogia*, 3(2), 158-169.
<https://doi.org/10.35334/biopedagogia.v3i2.2336>

Zainuddin., Salam., & Hidayat, M. Y. (2019). Analisis Kemampuan Mahasiswa Terhadap Penggunaan Alat Laboratorium Fisika. Jurnal *Al-Tadib*, 12(1), 1-18.
<https://ejournal.iainkendari.ac.id/index.php/al-tadib/article/view/1274>