



## Pengaruh Penggunaan Laboratorium IPA terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Mata Kuliah Fisika Dasar 1 Materi Gerak Osilasi

Meidy Atina Kuron<sup>1\*</sup>, Nindy Sepang<sup>2</sup>, Wilce Anna Cahya Kuendo<sup>3</sup>, Yohanes Bery Mokalu<sup>4</sup>

<sup>1,3,4</sup>Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan, Universitas Negeri Manado

<sup>2</sup>Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sari Putra Indonesia Tomohon

\*e-mail: [meidykuron@unima.ac.id](mailto:meidykuron@unima.ac.id)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan rata-rata hasil belajar mahasiswa antara kelompok yang diajar menggunakan laboratorium IPA dan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang diajar tidak menggunakan laboratorium IPA pada mata kuliah Fisika Dasar 1 materi gerak osilasi. Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif desain eksperimen dengan subjek penelitian mahasiswa semester Ganjil Tahun Akademik 2024-2025 yang mengontrak mata kuliah fisika dasar 1. Adapun mahasiswa dibagi dalam 2 kelompok masing-masing 6 orang mahasiswa yang diberi kode kelompok A dan 6 orang mahasiswa yang diberi kode kelompok B dengan jumlah keseluruhan 12 orang. Penelitian dilakukan di Jurusan Pendidikan IPA Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan Unima pada bulan Juli sampai November tahun 2024. Data dikumpulkan melalui observasi awal dan tes hasil belajar mahasiswa yang dianalisis dengan pendekatan statistik *Independent Sample T-test*. Hasil belajar mahasiswa terdistribusi normal dan memiliki variansi yang sama atau homogen. Berdasarkan penelitian, ditemukan adanya perbedaan rata-rata hasil belajar antara mahasiswa yang diajar menggunakan laboratorium IPA dan yang tidak menggunakannya pada mata kuliah Fisika Dasar 1 materi gerak osilasi.

**Kata kunci:** Fisika dasar 1, hasil belajar, laboratorium IPA

**Abstract.** *This research aims to determine the difference in the average student learning outcomes between groups taught using the science laboratory and the average learning outcomes of students taught not using the science laboratory in the Simple Pendulum Basic Physics 1 practicum. This type of research is quantitative experimental design research with the research subjects being students in the Odd Semester of the 2024-2025 Academic Year who are taking basic physics courses 1. The students are divided into 2 groups of 6 students each who are given group code A and 5 students who are given group code B with a total of 11 person. The research was conducted at the Science Education Department, Faculty of Mathematics, Natural and Earth Sciences, Unima from July to September 2024. Data was collected through observation, student response questionnaires, and student learning outcomes tests which were analyzed using the Independent Sample T-test statistical approach. Student learning outcomes are normally distributed and have the same or homogeneous variance. Based on research, it was found that there was a difference in average learning outcomes between students who were taught using a science laboratory and those who did not use one. Student responses regarding the use of the science laboratory in the basic physics subject reached 87.6%, which is included in the strong category.*

**Keywords:** *Science Laboratory, basic physics 1, learning outcomes*

Diterima 15 November 2024 | Disetujui 04 Desember 2024 | Diterbitkan 31 Desember 2024

## PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan, teknologi dan komunikasi dewasa ini menuntut berbagai penyesuaian dan peningkatan dalam semua sektor pembangunan baik fisik dan non fisik untuk mewujudkan masyarakat sejahtera. Salah satu pembangunan yang bersifat mendesak dan penting yaitu pembangunan sumber daya manusia melalui peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia. Pendidikan formal sangat bergantung pada sumber daya tenaga pendidik, fasilitas pembelajaran, serta sarana dan prasarana yang mendukung proses belajar mengajar untuk mencapai tujuan pembelajaran secara optimal.

Fisika Dasar 1 adalah salah satu mata kuliah yang diajarkan pada Program Studi Pendidikan IPA pada semester ganjil tahun akademik 2024-2025 yang wajib dikontrak oleh mahasiswa pada semester Ganjil. Dalam proses perkuliahan pada mata kuliah Fisika Dasar 1, mahasiswa diharuskan memiliki kemampuan penalaran yang baik untuk menemukan, menganalisis, dan memahami inti materi yang kadang bersifat abstrak, sehingga mereka dapat menerapkan konsep-konsep yang telah diajarkan dan dipelajari.

Berdasarkan observasi lapangan di Jurusan Pendidikan IPA didapati bahwa pemanfaatan laboratorium IPA belum maksimalnya seperti yang seharusnya. Hal tersebut dapat dilihat dari berbagai aspek yang memengaruhi proses pembelajaran dan pengajaran di lingkungan kampus. Salah satu faktor utama yang memengaruhi hal ini adalah kurangnya pemahaman dan kesadaran tentang pentingnya penggunaan laboratorium IPA sebagai sarana pembelajaran yang efektif serta kurangnya fasilitas sarana dan prasarana yang memadai dan dapat mendukung terlaksananya praktikum pada laboratorium IPA. Penguatan pembelajaran integrasi literasi dan numerasi serta Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) dalam kegiatan belajar mengajar, diperlukan keterampilan dalam proses sains melalui pembelajaran di laboratorium. Oleh karena itu, laboratorium memiliki peran yang sangat

penting dalam pembelajaran IPA pada jenjang pendidikan Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi serta laboratorium memiliki hubungan yang sangat erat dengan kegiatan pembelajaran IPA yang menggunakan pendekatan keterampilan proses sains (Nahdiyaturrahmah, Pujani, & Selamat, 2017; Agustina, 2018).

Perkuliahan teori sering kali menjadi prioritas, sehingga kegiatan praktikum yang melibatkan penggunaan laboratorium IPA seringkali tidak mendapatkan perhatian yang cukup. Selain itu, terkadang mahasiswa juga menghadapi kesulitan dalam mengakses laboratorium karena terbatasnya jadwal dan fasilitas yang tersedia. Faktor lain yang turut berkontribusi adalah kurangnya perencanaan yang matang terkait penggunaan laboratorium. Sejalan dengan hal tersebut, laboratorium memerlukan suatu sistem yang dapat mengatur secara terstruktur dan terencana, memastikan mekanisme berjalan efisien, memiliki tujuan yang jelas, serta dilengkapi dengan pengawasan (Maharani, & Sasi, 2019). Selain itu, Muna (2016:3) peserta didik dapat menguji konsep atau teori yang telah diajarkan dan mengalami langsung proses atau percobaan tersebut, kemudian menarik kesimpulan, yang pada akhirnya dapat memperdalam pemahaman mereka terhadap materi pelajaran.

Beberapa mata kuliah yang seharusnya menerapkan praktikum dengan memanfaatkan potensi laboratorium dalam mendukung pembelajaran, sehingga praktikum sering kali terkesan hanya sebagai formalitas belaka tanpa memberikan dampak yang signifikan terhadap pemahaman materi. Selain itu, kualitas alat dan bahan yang ada di laboratorium juga terkadang tidak memadai, kurangnya ketersediaan panduan praktikum yang membatasi eksperimen terselenggara dengan baik. Seperti pada penelitian (Mandang, & Lahope, 2024) adalah sangat penting pemanfaatan dan penggunaan panduan praktikum pada mata kuliah Fisika Dasar II untuk materi demonstrasi elektronika. Selain itu, Kurangnya pelatihan bagi mahasiswa dalam mengoperasikan

peralatan laboratorium secara mandiri juga menjadi faktor penghambat. Mahasiswa seringkali hanya terlibat dalam praktikum yang diawasi oleh dosen tanpa kesempatan untuk benar-benar menguasai teknik eksperimen dan pengolahan data secara mandiri. Hal ini mengurangi efektivitas laboratorium sebagai wahana belajar yang menyeluruh.

Laboratorium merupakan tempat untuk melaksanakan berbagai percobaan, baik yang bertujuan untuk pembuktian (*verifikatif*) maupun penemuan (*discovery*), yang dilakukan oleh individu tertentu guna mencapai tujuan tertentu (Wiratma, & Wayan, 2014). Laboratorium merupakan fasilitas yang sangat penting dan tidak terpisahkan dari proses pendidikan (Hamidah, 2014). Laboratorium IPA memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran, di antaranya dengan membantu pengembangan keterampilan motorik dan intelektual peserta didik melalui kegiatan eksperimen langsung. Selain itu, laboratorium juga berfungsi untuk merangsang rasa ingin tahu siswa, yang merupakan bagian dari sikap ilmiah yang harus dimiliki, serta mendorong mereka untuk berani menguji dan membuktikan kebenaran melalui pengamatan dan eksperimen. Dengan demikian, laboratorium IPA tidak hanya sebagai sarana untuk memahami teori, tetapi juga sebagai wahana untuk membentuk pola pikir kritis dan analitis pada peserta didik.

Metode pembelajaran yang interaktif sangat tepat diterapkan dalam pembelajaran IPA, karena dapat mendorong mahasiswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah, bekerjasama, bertanggung jawab dalam proses belajar, serta mengembangkan sikap persaingan sehat yang mendukung peningkatan kompetensi mahasiswa.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh penggunaan laboratorium IPA terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Fisika Dasar 1 materi Gerak Osilasi. Diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi bagi dosen khususnya dalam mengembangkan dan memanfaatkan

laboratorium IPA untuk meningkatkan hasil belajar Mahasiswa dalam pembelajaran Fisika Dasar 1 dan pembelajaran yang berkaitan dengan penggunaan laboratorium IPA. Dengan demikian, penelitian dengan judul “*Pengaruh Penggunaan Laboratorium IPA Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Pada Mata Kuliah Fisika Dasar 1 Materi Gerak Osilasi*” dipandang perlu untuk dilakukan guna mendukung proses pembelajaran lebih efektif dan efisien dengan hasil belajar yang lebih maksimal.

## METODE PENELITIAN

Keterbatasan jumlah sampel penelitian di lokasi penelitian menjadi hambatan dan kendala tertentu yang dihadapi oleh peneliti, untuk itu peneliti mengambil total sampling sebagai subjek penelitian dengan statistik uji *independent sample t-test*. Adapun beberapa syarat yang harus dipenuhi dalam uji statistik ini yaitu jumlah data kurang dari 30 buah, data yang diperoleh dalam bentuk kuantitatif berskala interval atau rasio, data untuk kedua kelompok sampel berdistribusi normal, serta adanya kesamaan varians atau homogen.

Sebagai kriteria pengujian hipotesis : tolak  $H_0$  jika  $t > t_\alpha$  dengan  $\alpha = 5\%$ .  $H_0 = \mu_1 \leq \mu_2$  : "Tidak ada perbedaan antara rata-rata hasil belajar mahasiswa yang diajar menggunakan laboratorium IPA dan tidak menggunakan laboratorium IPA pada mata kuliah Fisika Dasar 1 materi gerak osilasi".  $H_1 = \mu_1 > \mu_2$  : "Ada perbedaan antara rata-rata hasil belajar mahasiswa yang diajar menggunakan laboratorium IPA dan tidak menggunakan laboratorium IPA pada mata kuliah Fisika Dasar 1 materi gerak osilasi". Sebagai uji prasyarat dari statistik penelitian ini maka terlebih dahulu mencari kenormalan penyebaran data serta homogenitas data yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas (Sugiyono, 2017).

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Pendidikan IPA Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumihan Unima dengan subjek penelitian mahasiswa yang mengontrak mata kuliah Fisika Dasar 1 berjumlah 12 orang mahasiswa yang dijadikan sebagai sampel

total. Mata kuliah yang diajarkan yaitu Fisika Dasar 1 dengan materi gerak osilasi serta praktikum yang diajarkan adalah praktikum Bandul Sederhana dengan tujuan: 1) Menentukan percepatan gravitasi bumi di laboratorium, 2) Memahami hubungan antara getaran harmonik dengan percepatan gravitasi. Penelitian berlangsung selama bulan Juli 2024 hingga November 2024 pada semester ganjil tahun akademik 2024-2025. Selama penelitian, peneliti mengumpulkan data dengan teknik observasi awal, tes hasil belajar dan angket respon mahasiswa terhadap pembelajaran yang menggunakan laboratorium IPA, serta penilaian terhadap aktivitas kinerja mahasiswa yang dilakukan oleh observer melalui lembar observasi.

Intrument pengukuran hasil belajar mahasiswa yang digunakan terlebih dahulu diuji tingkat validitas dan reliabilitasnya terhadap 18 orang responden dengan 20 butir soal. Hasil yang diperoleh yaitu validitas dengan  $\alpha$  0.05 pada semua butir soal nilai korelasi butir dengan skor total diatas  $r$  kritis 0.444. Selanjutnya dihitung *koefisien reliabilitas* menggunakan persamaan *Cronbach's Alpha* (Sugiyono, 2017) berbantuan SPSS mendapat hasil 0,74 dengan demikian instrument hasil belajar mahasiswa yang digunakan adalah valid dan reliabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Deskripsi data hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Statistik Penelitian

	Kelompok_A	Kelompok_B
N	6	6
Mean	80.83	62.50
Std. Deviation	13.93	13.32
Median	82.50	60.00
Variance	194.16	136.67
Minimum	60.00	50.00
Maximum	95.00	85.00
Range	35.00	35.00

Pada Tabel 1, deskripsi data hasil belajar mahasiswa yang diberi kode kelompok A (kelas *eksperiment*) dan hasil mahasiswa yang diberi kode kelompok B (kelas kontrol) adalah sebagai berikut: Rata-rata kelompok A dan B masing-masing 80.83 dan 62.50, nilai terendah masing-masing 60.00 dan 50.00, nilai tertinggi 95.00 dan 85.00 serta standar deviasi masing-masing 13.93 dan 13.32 dengan jumlah data untuk kelompok A sebanyak 6 orang mahasiswa dan kelompok B sebanyak 6 orang mahasiswa dengan total  $N=12$ .

Seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa pengujian terhadap hipotesis menggunakan uji *Independent sample t-test*, terlebih dahulu harus menguji penyebaran data melalui uji normalitas yaitu uji perbedaan dua kelompok data yang berdistribusi normal dengan menggunakan uji *shapiro-wilk* berbantuan SPSS v.22 *signifikansi* lebih besar dari 0,05 maka data berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Uji Normalitas

	<i>Shapiro-Wilk</i>		
	statistic	Df	Sig.
Kelompok A	.925	6	.540
Kelompok B	.891	6	.323

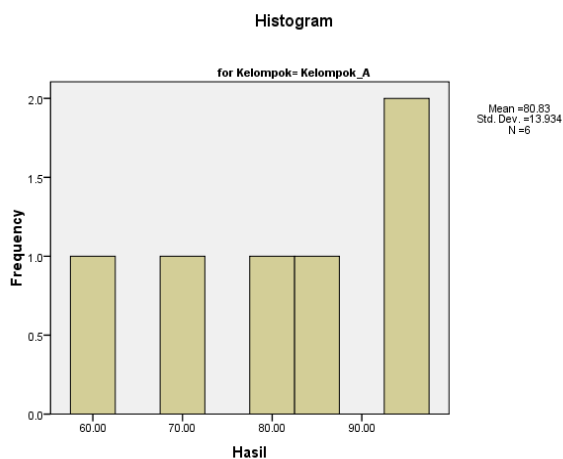
Jumlah sampel kurang dari 50 sehingga digunakan uji normalitas shapiro-Wilk dan didapatkan data kelompok A nilai signifikansi  $0.540 > 0.05$  dan data kelompok B nilai signifikansi  $0.323 > 0.05$ . Berdasarkan data tersebut, maka seperti yang dilihat pada Tabel 2, kedua data menunjukkan berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan pengujian homogenitas pada kedua kelompok yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Uji Homogenitas

**Test of Homogeneity of Variance**

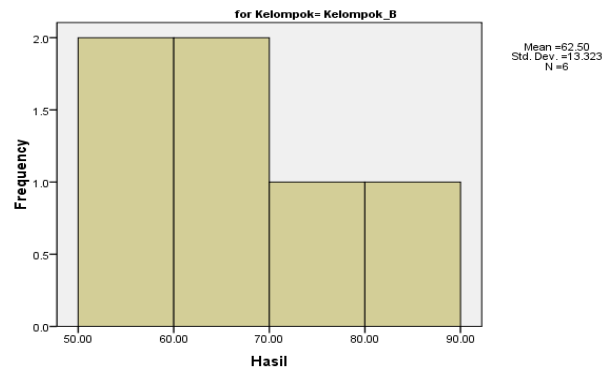
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Hasil	<i>Based on Mean</i>	.038	1	10	.850
	<i>Based on Median</i>	.118	1	10	.738
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	.118	1	9.633	.738
	<i>Based on trimmed mean</i>	.054	1	10	.821

Tabel 3 adalah hasil uji homogenitas dengan metode *Levene's Test* menunjukkan pada baris nilai *based on mean* adalah 0.038 dengan *p value (sig)* sebesar 0.850 di mana  $> 0.05$  yang berarti terdapat kesamaan varians antar kelompok atau data homogen. Perlu dijelaskan bahwa uji homogenitas bukanlah syarat mutlak dalam *independent sample t-test* sehingga meskipun asumsi dalam uji homogenitas tidak terpenuhi, pengujian *independent sample t-test* masih dapat dilakukan asalkan data yang digunakan berdistribusi secara normal dan pengambilan keputusan didasarkan pada hasil yang terdapat dalam tabel output SPSS "*equal variances not assumed*". Berikut ini disajikan histogram data kedua kelompok seperti pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Histogram data kelompok A

**Histogram**



Gambar 2. Histogram data kelompok B

Pengujian terhadap hipotesis penelitian menggunakan uji *independent sample t-test* seperti pada Tabel 3.

**Tabel 3. Independent sample t-test**

Berdasarkan table 3, output *independent sample t-test* pada bagian

	<b>Independent Samples Test</b>				
	<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>		<i>t-test for Equality of Means</i>		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Hasil <i>Equal variances assumed</i>	.038	.850	2.329	10	.042
<i>Equal variances not assumed</i>			2.329	9.980	.042

*equal variances assumed* diketahui nilai sig (2-tailed) sebesar  $0.042 < 0.05$  maka dengan melihat dasar pengambilan keputusan maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata hasil belajar mahasiswa kelompok A yaitu yang diajar menggunakan laboratorium IPA dan rata-rata hasil belajar mahasiswa kelompok B yaitu yang diajar tidak menggunakan laboratorium IPA.

**Pembahasan**

Penelitian ini telah menguji hipotesis yang diajukan dimana adanya perbedaan rata-rata hasil belajar mahasiswa yang diajar dengan menggunakan laboratorium IPA dan yang tidak menggunakan laboratorium IPA pada mata kuliah Fisika Dasar 1 materi gerak osilasi. Berdasarkan rata-rata nilai pada kelompok A (kelas

eksperimen) dan kelompok B (kelas kontrol), dapat disimpulkan bahwa mahasiswa yang diajar dengan menggunakan laboratorium IPA memperoleh nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan mereka yang diajar tanpa menggunakan laboratorium IPA pada mata kuliah Fisika Dasar 1 materi gerak osilasi. Penelitian yang relevan dengan penggunaan laboratorium dalam proses pembelajaran pada siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa yang diajar menggunakan laboratorium fisika lebih tinggi daripada siswa yang diajar tidak menggunakan laboratorium fisika (Kuron, Umboh, & Pakpahan, 2018). Menurut hemat peneliti, terdapat beberapa konsep fisika, termasuk gerak osilasi, mungkin sulit untuk dipahami hanya melalui teks atau gambar. Laboratorium IPA membantu memvisualisasikan proses tersebut, sehingga mahasiswa dapat mengaitkan teori dengan eksperimen nyata, yang memperjelas pemahaman mereka. Selain itu, hasil penelitian sebelumnya oleh (Muliana, Wahyuni, & Erwing, 2021) menyatakan bahwa optimalisasi fungsi laboratorium IPA melalui kegiatan praktikum di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) memberikan hasil sangat kuat diatas 50%

Hemat peneliti bahwa temuan dari penelitian ini memberikan wawasan yang lebih luas bagi dosen dan mahasiswa untuk lebih memperhatikan pemanfaatan fasilitas laboratorium IPA dalam kegiatan perkuliahan, karena penggunaan laboratorium IPA memberikan dampak positif terhadap hasil belajar mahasiswa dan mengasah kemampuan motorik mahasiswa untuk berpikir kritis, sehingga perkembangan motorik mereka dapat berlangsung dengan baik.

Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu ada upaya untuk meningkatkan pengelolaan dan pemanfaatan laboratorium IPA, seperti penyusunan jadwal praktikum yang lebih fleksibel, peningkatan kualitas peralatan dan bahan, serta pelatihan yang lebih intensif bagi mahasiswa untuk mengoperasikan laboratorium secara mandiri. Dengan

langkah-langkah ini, diharapkan laboratorium IPA dapat menjadi sarana yang lebih efektif dalam mendukung pembelajaran di Jurusan Pendidikan IPA.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan laboratorium IPA pada mata kuliah Fisika Dasar 1, khususnya pada materi gerak osilasi, memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa. Setelah perlakuan diterapkan dan dianalisis menggunakan uji independent sample t-test, ditemukan perbedaan rata-rata hasil belajar antara mahasiswa yang diajar dengan menggunakan laboratorium IPA dan yang tidak menggunakannya pada perkuliahan Fisika Dasar 1 materi gerak osilasi. Mahasiswa yang diajar dengan menggunakan laboratorium IPA menunjukkan hasil belajar rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan mahasiswa yang tidak menggunakan laboratorium IPA.

Oleh karena itu, penelitian ini dapat dijadikan referensi dan acuan bagi para pendidik, khususnya dosen di Universitas Negeri Manado Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Kebumihan, untuk mengimplementasikan pembelajaran yang melibatkan laboratorium IPA pada materi gerak osilasi maupun materi IPA lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, M. (2018). Peran Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Dalam Pembelajaran IPA Madrasah Ibtidaiyah (MI) / Sekolah Dasar (SD). *AT-TA'DIB: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam*, 10 (1), 1 - 10.
- Hamidah, A. (2014). Persepsi siswa tentang kegiatan Praktikum Biologi di laboratorium SMA Negeri se-Kota Jambi. *Jurnal sainmatika*, 8(1)
- Kuron, A. M., Umboh, A. H., & Pakpahan, N. R. (2018). Pengaruh Penggunaan Laboratorium Fisika Terhadap

Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pengukuran. *E-Jurnal Sariputra*, 5(2).

- Maharani, R. I., & Sasi, F. A. (2019). Analisis Cek List Bahan Laboratorium di Laboratorium Biologi FMIPA UNNES. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Pengelolaan Laboratorium (Temapela)*. 2, 38-45.
- Mandang, T., & Lahope, K. S. (2024). Pengembangan Panduan Praktikum Fisika Dasar II Alat Electricity Demonsration Kit-B dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *SCIENING: Science Learning Journal*, 5(1), 90-97.
- Muliana, M., Wahyuni, S., & Erwing, E. (2021). Optimalisasi Fungsi Laboratorium IPAMelalui Kegiatan Praktikum Di SMP Negeri 4 Sinjai Timur Kabupaten Sinjai. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 5(3), 387-393.
- Muna, I. A. (2016). Optimalisasai Fungsi Laboratorium IPA Melalui Kegiatan Praktikum Pada Prodi PGMI Jurusan Tarbiyah STAIN Ponorogo. *Kodifikasia*, 10(1)
- Nahdiyaturrahmah, Pujani, N., & Selamat, K. (2020). Pengelolaan Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) SMP Negeri 2 Singaraja. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*. 3, 118-129
- Wiratma, I. G. L. dan Wayan S. (2014). Pengelolaan Laboratorium Kimia pada SMA Negeri di Kota Singaraja. *Jurnal Pendidikan Indonesia* 3(2), 425-436.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Yogyakarta: Alfabeta.