



JURNAL PENGABDIAN TERATAI

Vol. 6, No. 2, Desember 2025, pp.34-41

ASISTENSI PERANCANGAN EKSPERIMENT SEDERHANA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA MAN KOTA PALANGKA RAYA

AUTHOR

¹⁾Jihan, ²⁾ Jhelang Annovasho

ABSTRAK

Pembelajaran fisika di Madrasah Aliyah masih menghadapi kendala rendahnya pemahaman konsep siswa akibat keterbatasan sarana praktikum dan dominasi pembelajaran berpusat pada guru. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa MAN Kota Palangka Raya melalui asistensi perancangan berbasis eksperimen sederhana. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan service learning melalui tahapan perencanaan, aksi, refleksi, dan evaluasi. Hasil kegiatan asistensi menunjukkan bahwa 68,57% siswa berada pada kategori baik dan sangat baik dalam penyusunan laporan praktikum. Nilai percepatan gravitasi yang diperoleh siswa relatif mendekati nilai teoritis meskipun masih dipengaruhi keterbatasan alat dan ketelitian pengukuran. Kegiatan ini terbukti meningkatkan keterlibatan aktif siswa, kemampuan analisis data, serta pemahaman konsep gaya gravitasi, sehingga berkontribusi positif terhadap pembelajaran fisika yang kontekstual dan aplikatif di madrasah dengan keterbatasan fasilitas laboratorium.

Kata Kunci:

Asistensi Mengajar; Eksperimen Sederhana; Service Learning; Pemahaman Konsep Fisika

AFILIASI

Prodi, Fakultas

Nama Institusi

Alamat Institusi

1.) Program Studi Tadris Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

1.) UIN Palangka Raya

1.) Kompleks Islamic Centre, Jl. G. Obos, Menteng, Kec. Jekan Raya, Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah 73112

KORESPONDENSI

Author

Email

Jihan

j30072004@gmail.com

LICENSE


This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

PENDAHULUAN

Pembelajaran fisika di tingkat Madrasah Aliyah (MA) menghadapi tantangan kompleks dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap fenomena alam yang bersifat abstrak dan matematis. Pemahaman konsep fisika yang rendah pada siswa sekolah menengah masih menjadi permasalahan krusial dalam dunia pendidikan, yang disebabkan oleh ketakutan siswa terhadap perhitungan matematis, minimnya pemahaman tentang pentingnya ilmu fisika bagi kehidupan, serta terbatasnya pelaksanaan eksperimen praktikum yang mendukung pembelajaran (Napirah et al., 2023). Kondisi ini mengindikasikan perlunya inovasi pembelajaran yang mampu menjembatani kesenjangan antara pengetahuan teoritis dengan pengalaman empiris siswa dalam memahami konsep-konsep fisika secara utuh.

Keterbatasan infrastruktur laboratorium dan peralatan praktikum yang memadai di sebagian besar madrasah menjadi hambatan signifikan dalam penyelenggaraan pembelajaran fisika yang efektif. Permasalahan yang dihadapi guru dalam menyelenggarakan praktik atau eksperimen antara lain kurangnya peralatan dan bahan praktikum serta kurangnya pengetahuan dan keterampilan guru dalam mengelola kegiatan praktikum (Arifudin, 2021). Realitas ini menunjukkan bahwa konsep pembelajaran fisika yang ideal, yang seharusnya didukung oleh kegiatan laboratorium sebagai kunci keberhasilan pembelajaran, belum dapat terpenuhi secara optimal di sebagian besar satuan pendidikan.

Dalam konteks pembelajaran fisika di MAN Kota Palangka Raya, permasalahan serupa turut menjadi kendala dalam pencapaian kompetensi pembelajaran yang diharapkan. Observasi awal menunjukkan bahwa pembelajaran fisika di MAN Kota Palangka Raya masih cenderung bersifat teacher-centered dengan dominasi metode ceramah dan penyelesaian soal-soal matematis, sementara kegiatan eksperimen laboratorium belum optimal dilaksanakan. Pembelajaran fisika tidak hanya sekadar memahami dan menguasai konsep, akan tetapi juga mencakup kemampuan siswa untuk berperan aktif dalam berargumentasi ilmiah dan menyelesaikan masalah secara empiris (Amelia et al., 2025). Kemampuan berargumentasi merupakan proses kognitif yang memungkinkan peserta didik dalam menyelesaikan masalah dan meyakinkan konsep sains yang dipelajari. Namun demikian, rendahnya pemahaman konsep siswa menyebabkan kesulitan dalam berargumentasi pada saat pembelajaran berlangsung, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan ini secara komprehensif.

Eksperimen fisika sederhana menawarkan solusi alternatif yang efektif dan efisien dalam mengatasi keterbatasan sarana praktikum di madrasah. Eksperimen sederhana merupakan kegiatan terencana yang dirancang untuk menghasilkan data guna menjawab suatu masalah atau menguji hipotesis, di mana siswa melakukan percobaan dengan mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari (Radjabayolle et al., 2025). Melalui proses belajar mengajar dengan metode eksperimen, siswa diberi kesempatan untuk mengalami atau melakukan sendiri, mengamati serta mengikuti suatu proses pembelajaran secara aktif dan bermakna. Keunggulan eksperimen sederhana terletak pada kesederhanaannya yang memungkinkan siswa untuk mengamati dan memahami fenomena fisika secara langsung dengan memanfaatkan alat dan bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar.

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa implementasi eksperimen sederhana memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan pemahaman konsep fisika siswa. Kegiatan pembelajaran melalui eksperimen terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa sebesar 70%, peningkatan motivasi belajar 67%,



ketertarikan pada materi pelatihan 93%, serta tingkat keaktifan atau partisipasi peserta mencapai 97% (Napirah et al., 2023). Temuan ini memperkuat argumentasi bahwa pendekatan pembelajaran berbasis eksperimen sederhana dapat menjadi strategi efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di madrasah, khususnya dalam konteks keterbatasan sumber daya yang sering dihadapi.

Program Asistensi Mengajar merupakan inisiatif strategis dalam kerangka kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) yang memberikan kesempatan kepada mahasiswa program studi kependidikan untuk mengimplementasikan inovasi pembelajaran di satuan pendidikan. Asistensi mengajar merupakan kegiatan pembelajaran kolaboratif yang dilaksanakan mahasiswa di bawah bimbingan guru pamong dan dosen pembimbing pada satuan pendidikan formal, yang bertujuan untuk meningkatkan pemerataan kualitas pendidikan serta relevansi pendidikan dasar dan menengah dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Bunari et al., 2023). Program ini memberikan peluang bagi mahasiswa untuk turut serta mengajarkan dan memperdalam ilmu melalui pengalaman langsung menjadi guru, sekaligus melatih keterampilan dalam dunia pembelajaran di satuan pendidikan.

Integrasi program asistensi mengajar dengan pembelajaran berbasis eksperimen sederhana memiliki potensi besar dalam merevitalisasi pembelajaran fisika di MA. Eksperimen praktis yang mengintegrasikan konsep fisika dengan pengalaman langsung terbukti memberikan kontribusi positif pada pemahaman siswa tentang prinsip-prinsip fisika, sekaligus membangun keterampilan kritis seperti kerja tim, pemecahan masalah, dan analisis data yang sangat berharga dalam pengembangan ilmu pengetahuan (Daruwati et al., 2024). Melalui bimbingan mahasiswa asistensi mengajar, siswa memiliki kesempatan untuk mengeksplorasi prinsip-prinsip fisika secara langsung dan mengembangkan keterampilan desain serta rekayasa mereka dalam konteks pembelajaran yang lebih interaktif dan menyenangkan.

Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pelaksanaan program asistensi mengajar berbasis eksperimen sederhana serta dampaknya terhadap pemahaman konsep fisika siswa MAN Kota Palangka Raya. Fokus kajian meliputi identifikasi konsep-konsep fisika yang dapat diajarkan melalui eksperimen sederhana, analisis efektivitas metode eksperimen sederhana dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, serta evaluasi kontribusi program asistensi mengajar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika di madrasah. Hasil dari kegiatan pengabdian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan model pembelajaran fisika yang inovatif, kontekstual, dan aplikatif bagi madrasah, khususnya dalam konteks implementasi kurikulum merdeka yang menekankan pada pembelajaran berbasis pengalaman dan kompetensi.

METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian dilaksanakan di MAN Kota Palangka Raya, Kalimantan Tengah, pada Juli–November 2025. Kegiatan pengabdian ini melibatkan tiga kelas XI Science dengan total 105 siswa. Pihak yang terlibat dalam kegiatan terdiri atas mahasiswa Program Studi Tadris Fisika sebagai asisten pengajar, guru fisika MAN Kota Palangka Raya sebagai mitra kegiatan, serta siswa sebagai penerima layanan pembelajaran.

Asisten pengajar dalam kegiatan ini adalah mahasiswa peserta program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Asistensi Mengajar yang berperan sebagai fasilitator pembelajaran. Peran asistensi meliputi: (1) mendampingi siswa dalam merancang eksperimen fisika sederhana sesuai materi gaya gravitasi; (2) membimbing pelaksanaan praktikum, termasuk penggunaan alat, prosedur pengukuran, dan pencatatan data; serta



(3) memfasilitasi diskusi reflektif untuk membantu siswa mengaitkan hasil eksperimen dengan konsep fisika yang dipelajari. Mahasiswa tidak bertindak sebagai pengajar utama, melainkan bekerja di bawah supervisi guru fisika sebagai mitra kegiatan.

Guru fisika berperan dalam mengarahkan kesesuaian kegiatan dengan kurikulum yang berlaku, mengawasi jalannya proses pembelajaran, serta melakukan evaluasi bersama terhadap hasil kegiatan asistensi. Siswa berperan aktif sebagai subjek pembelajaran yang terlibat langsung dalam perancangan, pelaksanaan, dan refleksi eksperimen sederhana.

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metodologi service learning, yaitu pendekatan pembelajaran berbasis layanan yang mengintegrasikan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan proses pembelajaran reflektif untuk membangun pemahaman konseptual dan pengalaman bermakna (Saputra, 2025). Pendekatan ini digunakan untuk mendeskripsikan secara mendalam proses asistensi perancangan eksperimen sederhana serta pengalaman belajar siswa dalam memahami konsep fisika melalui keterlibatan langsung pada kegiatan layanan pendidikan. Metodologi service learning dipilih karena menempatkan siswa sebagai subjek aktif yang belajar melalui praktik nyata, refleksi, dan interaksi kolaboratif dengan pendamping.

Pelaksanaan service learning dilakukan melalui empat tahapan utama, yaitu: (1) perencanaan, meliputi identifikasi kebutuhan mitra dan perancangan kegiatan asistensi; (2) aksi (service), berupa pendampingan siswa dalam merancang dan menguji eksperimen sederhana sesuai materi fisika yang dipelajari; (3) refleksi, melalui diskusi terarah untuk menggali pengalaman belajar dan pemahaman konsep yang diperoleh siswa; serta (4) evaluasi, untuk menilai keterlaksanaan dan kebermaknaan kegiatan (Pangestu et al., 2022). Data kegiatan diperoleh melalui observasi proses asistensi, dokumentasi kegiatan, dan penilaian laporan praktikum siswa. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif untuk menggambarkan proses pelaksanaan asistensi serta dampak kegiatan terhadap pemahaman konsep fisika siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan asistensi diawali dengan pendampingan siswa dalam merancang eksperimen bandul sederhana sebagai media pembelajaran konsep gaya gravitasi. Pada tahap ini, asisten pengajar membimbing siswa dalam menentukan variabel percobaan, menyusun langkah kerja, serta memahami prinsip fisika yang mendasari hubungan antara periode ayunan dan panjang tali. Pendampingan dilakukan secara berkelompok untuk mendorong diskusi dan kolaborasi antar siswa dalam merumuskan rancangan eksperimen.

Tahap pelaksanaan eksperimen dilakukan di laboratorium sederhana sekolah. Siswa merakit alat bandul menggunakan bahan yang mudah diperoleh, kemudian melakukan pengukuran periode ayunan pada beberapa variasi panjang tali. Asisten pengajar berperan dalam memastikan prosedur pengukuran dilakukan secara konsisten, seperti menjaga sudut awal ayunan tetap kecil dan menganjurkan pengulangan pengukuran untuk memperoleh data yang lebih stabil. Asisten juga berperan dalam mengawasi jalannya kegiatan serta memberikan penguatan konsep selama proses berlangsung.

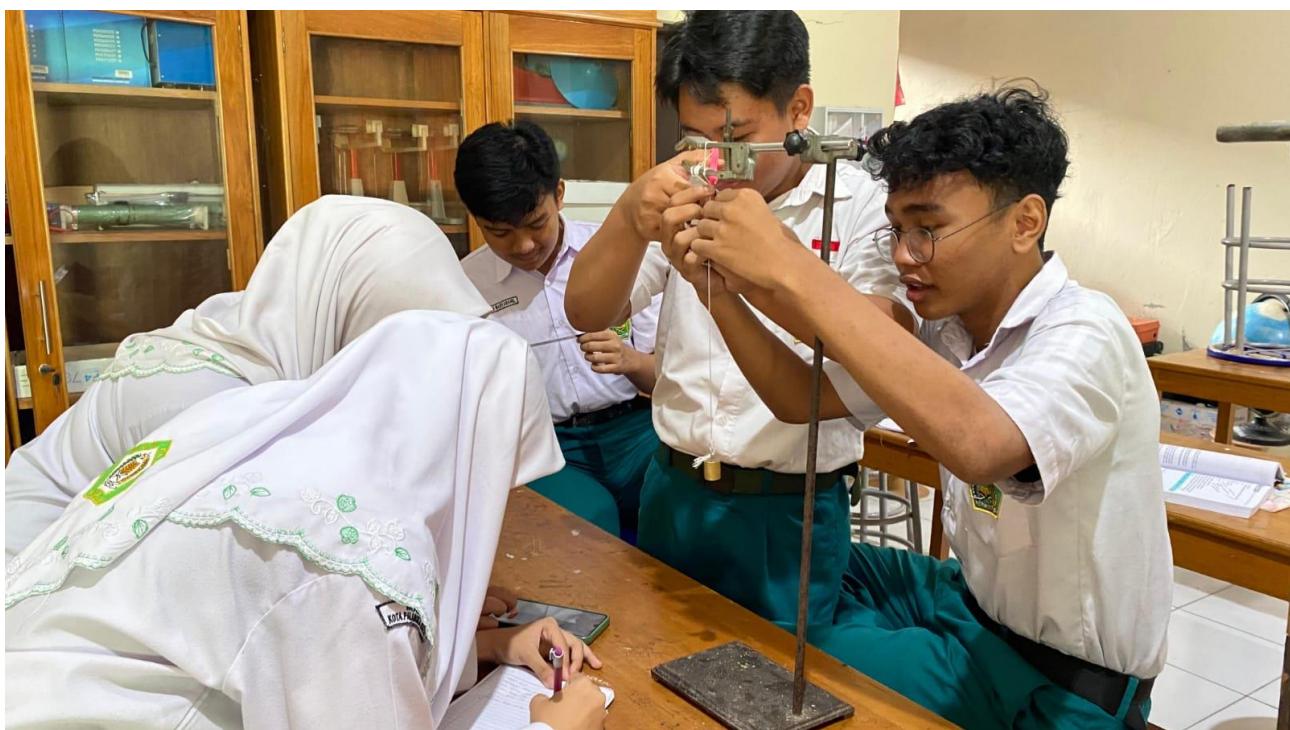
Dokumentasi kegiatan asistensi dan pelaksanaan eksperimen disajikan pada Gambar 1 dan Gambar 2 yang menunjukkan keterlibatan aktif siswa selama proses pengambilan data dan perakitan alat praktikum.





Gambar 1. Memasang Alat Praktikum Kelas XI D.

Sumber: Dokumentasi Siswa, 2025.



Gambar 2. Pengambilan Data Percobaan Kelas XI B.

Sumber: Dokumentasi Siswa, 2025.

Setelah kegiatan asistensi dan praktikum dilaksanakan, siswa diminta menyusun laporan praktikum sebagai bentuk refleksi dan evaluasi pembelajaran. Hasil penilaian laporan praktikum menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu menyajikan data eksperimen secara runtut dan memenuhi struktur laporan ilmiah dasar. Distribusi nilai akhir laporan praktikum siswa disajikan pada Tabel 1.



| Rentang Nilai | Jumlah Siswa | Percentase | Kategori |
|---------------|--------------|--------------|-------------|
| 85 – 100 | 20 | 19,05 % | Sangat Baik |
| 70 – 84 | 52 | 49,52 % | Baik |
| 55 – 69 | 23 | 21,90 % | Cukup |
| < 55 | 10 | 9,52 % | Kurang |
| Total | 105 | 100 % | – |

Tabel 1. Distribusi Nilai Akhir Laporan Praktikum Siswa

Sumber : Data primer diolah, 2025.

Sebagian besar siswa berada pada kategori baik dan sangat baik, dengan persentase sebesar 68,57%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan asistensi membantu siswa dalam memahami prosedur eksperimen serta mengomunikasikan hasil pengamatan secara sistematis. Namun demikian, masih terdapat siswa yang berada pada kategori cukup dan kurang, yang umumnya disebabkan oleh keterbatasan ketelitian pengukuran dan kurangnya pengulangan percobaan. Ketelitian pencatatan waktu menggunakan stopwatch menjadi faktor penentu variasi kualitas laporan. Beberapa siswa mencatat tiga kali pengulangan per panjang tali, sementara sebagian lainnya melakukan lima hingga sepuluh pengulangan sehingga menghasilkan nilai rata-rata periode yang lebih stabil. Variasi kualitas pencatatan tersebut konsisten dengan temuan penelitian bahwa eksperimen bandul sederhana sangat sensitif terhadap reaction time pengamat, sehingga jumlah pengulangan berperan penting dalam menekan kesalahan acak (Kaps & Stallmach, 2022).

Sebagian besar siswa mampu menggambarkan hubungan antara periode ayunan dan akar panjang tali, sesuai persamaan teoritis $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$. Namun, ketepatan perhitungan nilai percepatan gravitasi g masih beragam. Dari laporan siswa, nilai g yang diperoleh berkisar antara 8,9 hingga 10,5 m/s², dengan rata-rata 9,78 m/s², berada cukup dekat dengan nilai standar 9,8 m/s². Deviasi ini masih dapat diterima karena eksperimen menggunakan alat sederhana dan stopwatch manual, yang umumnya menghasilkan kesalahan relatif 2–8% seperti dilaporkan pada studi eksperimen berbasis smartphone/stopwatch (Nuryantini et al., 2021). Siswa yang menghasilkan nilai gravitasi paling mendekati teori umumnya adalah mereka yang melakukan perhitungan propagasi kesalahan sederhana, misalnya menghitung error relatif periode dan menurunkannya ke dalam rumus gravitasi. Menunjukkan bahwa penguasaan analisis kuantitatif memberikan dampak langsung pada kualitas hasil.

Analisis isi laporan menunjukkan bahwa 76% siswa mampu menjelaskan faktor-faktor penyebab kesalahan, terutama ketidakkonsistenan sudut awal, ayunan yang tidak benar-benar kecil (small-angle approximation), serta gangguan angin saat praktikum. Refleksi ini selaras dengan rekomendasi literatur bahwa pemahaman konsep “small angle” dan stabilitas ayunan merupakan kunci validitas eksperimen gravitasi (Amedeker, 2022). Namun, masih terdapat 24% siswa yang belum mengaitkan sumber kesalahan dengan konsep fisika secara jelas, misalnya hanya menuliskan “kurang teliti menggunakan stopwatch” tanpa menautkan dampaknya terhadap besaran periode atau gravitasi yang dihitung.

Dari sisi kualitas penalaran, siswa yang mendapat nilai tinggi umumnya menunjukkan kemampuan mengintegrasikan data empiris dengan prediksi teoritis. Mereka menampilkan grafik T^2 terhadap l dan memperoleh kemiringan (slope) yang mendekati $\frac{4\pi^2}{g}$, suatu pendekatan analisis yang sejalan dengan metode modern yang digunakan dalam



eksperimen berbasis sensor. Sementara itu, laporan dengan nilai rendah cenderung hanya menulis ulang hasil tanpa interpretasi, menunjukkan bahwa keterampilan analisis masih perlu diperkuat. Pengamatan ini konsisten dengan temuan studi terkini bahwa keberhasilan praktikum fisika tidak hanya ditentukan oleh aktivitas eksperimen, tetapi juga oleh kualitas proses reflektif dan analitis siswa dalam laporan tertulis (Yuliani & Kumalasari, 2023).

Secara keseluruhan, hasil evaluasi kegiatan menunjukkan bahwa praktikum tersebut berkontribusi dalam memperkuat pemahaman siswa mengenai konsep gaya gravitasi, sekaligus memberikan kesempatan untuk melatih keterampilan proses sains seperti mengukur, mengolah data, memvisualisasikan hubungan variabel, dan menarik kesimpulan ilmiah. Ketelitian pengukuran dan jumlah pengulangan terbukti menjadi faktor paling berpengaruh terhadap akurasi nilai gravitasi. Oleh karena itu, untuk pertemuan berikutnya disarankan adanya standarisasi prosedur, termasuk jumlah pengukuran minimal, kalibrasi sederhana stopwatch, dan pemilihan sudut awal ayunan yang kecil, sebagaimana direkomendasikan dalam literatur eksperimen fisika berbasis alat sederhana.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian melalui asistensi perancangan eksperimen sederhana berbasis service learning di MAN Kota Palangka Raya menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran yang mengintegrasikan pengalaman langsung, pendampingan mahasiswa, dan refleksi sistematis mampu meningkatkan kualitas pemahaman konsep fisika siswa. Eksperimen bandul sederhana yang dirancang dan dilaksanakan bersama siswa tidak hanya membantu mereka memahami konsep gaya gravitasi secara lebih konkret, tetapi juga melatih keterampilan proses sains seperti pengukuran, analisis data, dan penalaran ilmiah.

Hasil evaluasi laporan praktikum memperlihatkan bahwa sebagian besar siswa mampu mengaitkan data empiris dengan konsep teoritis, meskipun tingkat ketelitian dan kedalaman analisis masih bervariasi. Faktor utama yang memengaruhi kualitas hasil praktikum adalah jumlah pengulangan pengukuran, konsistensi prosedur, dan kemampuan siswa dalam merefleksikan sumber kesalahan eksperimen. Temuan ini menegaskan bahwa efektivitas eksperimen sederhana tidak hanya bergantung pada aktivitas praktik itu sendiri, tetapi juga pada kualitas pendampingan dan proses reflektif yang menyertainya.

Secara keseluruhan, program asistensi mengajar MBKM berbasis eksperimen sederhana memberikan kontribusi nyata dalam memperkuat pembelajaran fisika yang kontekstual dan aplikatif di madrasah dengan keterbatasan fasilitas. Kegiatan ini berpotensi menjadi model pengabdian berkelanjutan yang dapat direplikasi di satuan pendidikan lain, dengan catatan adanya standarisasi prosedur eksperimen serta penguatan aspek analisis dan refleksi konseptual siswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak MAN Kota Palangka Raya atas kesediaan dan dukungan dalam pelaksanaan kegiatan pengabdian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada guru fisika sebagai mitra kegiatan yang telah memberikan arahan, pendampingan, dan kerja sama selama proses asistensi pembelajaran berlangsung. Penulis turut menyampaikan apresiasi kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, masukan, serta arahan akademik selama pelaksanaan program Asistensi Mengajar Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Selain itu, penulis mengapresiasi partisipasi aktif seluruh siswa kelas XI Science yang telah terlibat secara antusias dalam kegiatan asistensi perancangan eksperimen sederhana.



REFERENSI

- Amedeker, M. K. (2022). *Simple Pendulum Experiment: Angular Approximation Revisited*. 3(3), 33–35.
- Amelia, N., Pertiwi, Y., Anzani, Y. A., & Malik, A. (2025). *Keterampilan Argumentasi dalam Pembelajaran Fisika Karakteristik, Strategi, dan Implikasi*. Tahta Media Group.
- Arifudin. (2021). Penggunaan laboratorium virtual PhET untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa SMA. *Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, 2(6), 906–916. <https://doi.org/10.47387/jira.v2i6.174>
- Bunari, B., Nurlita, E., Yuliana, F. I., & Junianto, W. (2023). PERAN MAHASISWA ASISTENSI MENGAJAR PROGRAM KAMPUS MERDEKA DI SMA NEGERI 15 PEKANBARU. *Pengabdian Kepada Masyarakat Indonesia SEAN (ABDIMAS SEAN)*, 1(02), 85–90. <https://doi.org/10.58471/abdimassean.v1i02.150>
- Daruwati, I., Sasna Junaidi, N., Genesa Hatika, R., Asra, A., & Syahropi, H. (2024). the Pendampingan Pembelajaran Fisika Menggunakan Alat Peraga Sederhana Di SMA Negeri 3 Rambah Hilir. *Mejuajua: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 4(2), 136–140. <https://doi.org/10.52622/mejuajuaabdmas.v4i2.157>
- Kaps, A., & Stallmach, F. (2022). Development and didactic analysis of smartphone-based experimental exercises for the smart physics lab. *Physics Education*, 57(4), 45038. <https://doi.org/10.1088/1361-6552/ac68c0>
- Napirah, M., Sahara, L., M, H., & Alkamalia, W. (2023). Penyuluhan Peran Ilmu Fisika dalam Kehidupan dan Pengenalan Laboratorium Virtual Fisika pada Siswa Madrasah Aliyah. *Amal Ilmiah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 113–120. <https://doi.org/10.36709/amalilmiah.v5i1.126>
- Nuryantini, A. Y., Adawiyah, M. R., & Ariayuda, M. A. (2021). The application of smartphone sensors to promote cognitive abilities: Easier and more effective physics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 12023. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2098/1/012023>
- Pangestu, A., Malagola, Y., Rahmasari, S., Puspita, H., Aisyah, S., & Latifah, S. (2022). *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Teuku Umar Peningkatan Budaya Literasi Pada Anak-Anak Di Daerah Terpencil Menggunakan Metode Service Learning*.
- Radjabayolle, F., Bunga, M., & Susilowati, R. (2025). Pemanfaatan Media Sederhana dalam Pembelajaran Fisika untuk Materi Udara bagi Kelompok Anak di Sentani. *JURNAL PENGABDIAN PAPUA*, 9(1), 9–15. <https://doi.org/10.31957/jpp.v9i1.4318>
- Saputra, E. (2025). Pendampingan dan Penguatan Kemampuan Kognitif Siswa Berkebutuhan Khusus di SLBN Kebayakan Aceh Tengah. 10(6), 1507–1518.
- Yuliani, H., & Kumalasari, M. R. (2023). Pendampingan Penulisan dan Publikasi Artikel Untuk Mahasiswa Tadris (Pendidikan) Fisika di IAIN Palangka Raya. *Dedikasi: Journal of Community Engagement and Empowerment*, 1(2), 50–59. <https://doi.org/10.58706/dedikasi.v1n2.p50-59>

