



Program Open Laboratory Fisika untuk Mendukung Pembelajaran Praktikum di Sekolah Menengah

Nurul Ain^{1*}, Hestiningtyas Yuli Pratiwi², Muhammad Sayyadi³, Akhmad Jufriadi

Universitas PGRI Kanjuruhan Malang,

Jl. S. Supriyadi No.48, Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia

e-mail: nurulain@unikama.ac.id, hesti@unikama.ac.id, sayadi@unikama.ac.id,
akhmadjufriadi@unikama.ac.id

*Corresponding Author

Article Info: Submitted: 12/10/2025 | Revised: 12/23/2025 | Accepted: 12/31/2025

Abstrak. Keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium fisika di sekolah menengah atas masih menjadi salah satu kendala utama dalam pelaksanaan pembelajaran fisika yang bermakna. SMA Trimurti merupakan salah satu sekolah yang belum memiliki laboratorium fisika sehingga proses pembelajaran cenderung dilakukan melalui metode ceramah dan minim kegiatan praktikum. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar berbasis praktikum melalui program open laboratorium fisika yang melibatkan dosen dan mahasiswa. Praktikum yang dilaksanakan meliputi pembentukan bayangan pada lensa cembung dan lensa cekung, penggunaan mikroskop sederhana, serta percobaan gerak lurus. Metode pengabdian dilakukan melalui tahapan perencanaan, pelaksanaan praktikum, dan evaluasi kegiatan. Hasil kegiatan menunjukkan respon guru dan siswa yang sangat antusias, meningkatnya motivasi belajar, serta pemahaman konsep fisika yang lebih baik melalui pengalaman langsung. Kegiatan open laboratorium ini diharapkan dapat menjadi alternatif solusi bagi sekolah yang memiliki keterbatasan fasilitas laboratorium serta mendorong penerapan pembelajaran fisika yang lebih kontekstual dan aktif.

Kata Kunci: *open laboratory fisika; pembelajaran; praktikum; sekolah menengah*

Abstract. The limited physics laboratory facilities and infrastructure in high schools remains a major obstacle to meaningful physics learning. Trimurti High School is one of the schools that does not yet have a physics laboratory, so the learning process tends to be conducted through lectures and minimal practical activities. This community service activity aims to provide a practical-based learning experience through an open physics laboratory program involving lecturers and students. The practicals implemented include the formation of images on convex and concave lenses, the use of a simple microscope, and experiments with straight-line motion. The community service method is carried out through the stages of planning, implementation of the practical, and evaluation of the activity. The results of the activity showed a very enthusiastic response from teachers and students, increased learning motivation, and a better understanding of physics concepts through direct experience. This open laboratory activity is expected to be an alternative solution for schools with limited laboratory facilities and encourage the implementation of more contextual and active physics learning.

Keywords: *physics open laboratory; learning; practical work; high school*

PENDAHULUAN

Fisika adalah ilmu yang mempelajari tentang fenomena alam dan interaksinya (Wea, Kua, & Kleruk, 2021; Kua, 2018). Pada pembelajaran fisika, siswa tidak hanya dituntut untuk memahami konsep dan hukum-hukum alam, tetapi juga dilatih untuk menganalisis fenomena, memecahkan masalah, menarik kesimpulan berdasarkan data, serta mengembangkan ide-ide kreatif dalam menjelaskan berbagai peristiwa alam (Afifah & Malik, 2025; Genawan ad al, (2024)). Oleh karena itu, pembelajaran fisika sangat relevan dalam mendukung penguatan keterampilan abad ke-21, khususnya keterampilan berpikir kritis dan kreatif.

Pembelajaran fisika yang efektif idealnya tidak hanya berfokus pada penyampaian konsep secara teoritis, tetapi juga perlu didukung oleh kegiatan praktikum di laboratorium. Kegiatan praktikum memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan pengamatan langsung, melakukan pengukuran, menganalisis data, serta menguji kebenaran konsep yang dipelajari (Supatmi, 2022). Melalui proses tersebut, siswa dilatih untuk berpikir kritis dalam menginterpretasikan hasil percobaan dan berpikir kreatif dalam mencari solusi terhadap permasalahan yang muncul selama kegiatan praktikum.

Namun demikian, pada kenyataannya masih banyak sekolah yang mengalami keterbatasan sarana dan prasarana laboratorium fisika (Rahman, Adlim, & Mustanir, (2015) . Kondisi ini menyebabkan pembelajaran fisika cenderung dilaksanakan melalui metode ceramah dan diskusi, sehingga siswa jarang mendapatkan pengalaman belajar berbasis eksperimen. SMA Trimurti merupakan salah satu sekolah yang belum memiliki laboratorium fisika, sehingga pelaksanaan praktikum fisika masih sangat terbatas. Akibatnya, potensi pembelajaran fisika dalam melatih keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa belum berkembang secara optimal.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan upaya alternatif untuk menghadirkan pengalaman praktikum fisika yang bermakna bagi siswa. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk open laboratorium fisika. Kegiatan ini membuka akses bagi siswa dan guru untuk memanfaatkan fasilitas laboratorium di perguruan tinggi dengan pendampingan dosen dan mahasiswa. Melalui kegiatan ini, diharapkan siswa memperoleh pengalaman praktikum yang mampu meningkatkan pemahaman konsep fisika sekaligus mengembangkan keterampilan berpikir kritis.

Selain berdampak pada siswa, kegiatan praktikum fisika juga memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Melalui keterlibatan langsung dalam kegiatan laboratorium, guru memperoleh contoh penerapan pembelajaran berbasis eksperimen yang dapat memperkaya strategi pembelajaran di kelas. Pengalaman ini dapat mendorong guru untuk lebih kreatif dalam merancang pembelajaran fisika, termasuk mengembangkan praktikum sederhana yang dapat dilakukan dengan keterbatasan alat dan bahan di sekolah.

Kegiatan open laboratorium fisika juga menjadi wujud sinergi antara perguruan tinggi dan sekolah dalam mendukung peningkatan mutu pendidikan. Perguruan tinggi

tidak hanya berperan sebagai pusat pengembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga sebagai mitra sekolah dalam menyediakan solusi atas permasalahan pembelajaran. Dengan melibatkan mahasiswa dalam kegiatan pengabdian, program ini sekaligus berkontribusi pada penguatan kompetensi pedagogik dan sosial mahasiswa sebagai calon pendidik. Dengan demikian, kegiatan open laboratorium fisika mendukung pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis siswa.

METODE PENGABDIAN

Metode pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dalam bentuk program open laboratorium fisika yang melibatkan dosen, mahasiswa, guru, dan siswa SMA Trimurti. Kegiatan pengabdian dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

Tahap perencanaan dilakukan dengan melakukan koordinasi dengan pihak sekolah untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran fisika serta menentukan materi praktikum yang relevan dengan kurikulum. Berdasarkan hasil koordinasi, ditetapkan tiga topik praktikum, yaitu pembentukan bayangan pada lensa cembung dan lensa cekung, penggunaan mikroskop sederhana, dan percobaan gerak lurus.

Tahap pelaksanaan dilakukan melalui kegiatan open laboratory yang dilaksanakan langsung di SMA Trimurti. Dosen dan mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika datang ke sekolah untuk menyelenggarakan praktikum fisika dengan memanfaatkan peralatan laboratorium yang dibawa dari perguruan tinggi. Mahasiswa berperan sebagai asisten praktikum yang membimbing siswa dalam menggunakan alat, melakukan pengamatan, mencatat data, serta menarik kesimpulan. Dosen berperan sebagai fasilitator dan pengarah kegiatan agar praktikum berjalan sesuai dengan tujuan pembelajaran serta dapat diimplementasikan secara kontekstual sesuai kondisi sekolah. Guru fisika SMA Trimurti berperan sebagai mitra pendamping yang terlibat aktif dalam perencanaan teknis, pengelolaan kelas, serta refleksi pembelajaran.

Tahap evaluasi dilakukan melalui observasi selama kegiatan berlangsung serta diskusi dan refleksi bersama guru dan siswa. Evaluasi difokuskan pada respon peserta, tingkat keterlibatan siswa selama praktikum. Selain itu, evaluasi juga dilakukan dengan memberikan instrumen angket kepuasan siswa terhadap pelaksanaan kegiatan open laboratorium yang mencakup kejelasan instruksi, kemudahan penggunaan alat lab, pendampingan mahasiswa, kebermanfaatan kegiatan, dan minat dan motivasi siswa setelah mengikuti kegiatan open laboratorium, yang mendukung pembelajaran fisika. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar perbaikan dan pengembangan pelaksanaan kegiatan serupa di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan *open laboratorium* fisika di SMA Tri Murti memberikan hasil yang positif dan sesuai dengan tujuan pengabdian. Secara umum, kegiatan praktikum berjalan dengan lancar dan mendapat respon yang sangat antusias dari siswa maupun guru. Siswa menunjukkan ketertarikan yang tinggi karena sebagian besar dari mereka baru pertama kali mengikuti praktikum fisika secara langsung di kelas. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya partisipasi aktif siswa selama kegiatan berlangsung.

Praktikum pembentukan bayangan oleh lensa cembung dan lensa cekung, siswa melakukan pengamatan terhadap sifat bayangan yang dihasilkan, meliputi jarak bayangan, ukuran bayangan, dan sifat bayangan (nyata atau maya). Melalui kegiatan ini, siswa dapat membuktikan secara langsung konsep yang selama ini hanya dipahami

melalui gambar dan penjelasan guru di kelas. Proses mengatur jarak benda dan lensa serta mengamati perubahan bayangan melatih siswa untuk berpikir kritis dalam menghubungkan teori dengan hasil pengamatan, serta berpikir kritis dalam memprediksi hasil percobaan sebelum dilakukan pengamatan.



Gambar 1. Praktikum Lensa

Praktikum selanjutnya adalah praktikum mikroskop sederhana yang memberikan pengalaman belajar yang bermakna bagi siswa dalam memahami prinsip kerja alat optik. Siswa mempelajari fungsi lensa objektif dan lensa okuler serta bagaimana perbesaran bayangan terjadi. Melalui pengamatan objek mikroskopis, siswa menjadi lebih tertarik dan termotivasi untuk memahami konsep perbesaran dan penerapan mikroskop dalam kehidupan sehari-hari, seperti di bidang kesehatan dan biologi. Kegiatan ini mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan, berdiskusi, serta mengembangkan rasa ingin tahu yang merupakan bagian penting dari keterampilan berpikir kritis.



Gambar 2. Praktikum Mikroskop

Kegiatan praktikum gerak lurus, siswa melakukan pengukuran jarak dan waktu untuk menentukan kecepatan dan memahami karakteristik gerak lurus beraturan. Siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pengumpulan data, pencatatan hasil pengukuran, serta analisis sederhana terhadap data yang diperoleh. Melalui kegiatan ini, siswa dilatih untuk berpikir kritis dalam menganalisis hubungan antara besaran fisika serta berpikir

kreatif dalam menyajikan hasil pengamatan, misalnya dalam bentuk tabel atau grafik sederhana.



Gambar 3. Praktikum Gerak Lurus

Selain berdampak pada siswa, kegiatan ini juga memberikan manfaat bagi guru fisika di SMA Tri Murti. Guru memperoleh pengalaman langsung dalam melaksanakan praktikum fisika yang terstruktur dan relevan dengan materi pembelajaran. Guru menyampaikan bahwa kegiatan ini memberikan inspirasi untuk mengembangkan pembelajaran fisika yang lebih aktif dan *eksperimen-based*, meskipun dengan keterbatasan fasilitas laboratorium di sekolah. Setelah kegiatan praktikum selesai, tim pengabdian memberikan angket kepuasan kepada siswa sebagai bagian dari kegiatan evaluasi. Angket ini digunakan untuk memperoleh umpan balik siswa terhadap pelaksanaan *open laboratory*, meliputi kejelasan instruksi, ketersediaan dan penggunaan alat praktikum, pendampingan oleh dosen dan mahasiswa, serta manfaat kegiatan dan minat belajar siswa. Hasil analisis terhadap angket disajikan pada Gambar 4.



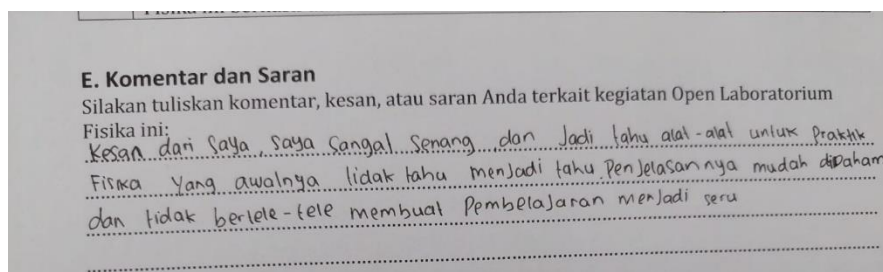
Gambar 4. Respon Siswa

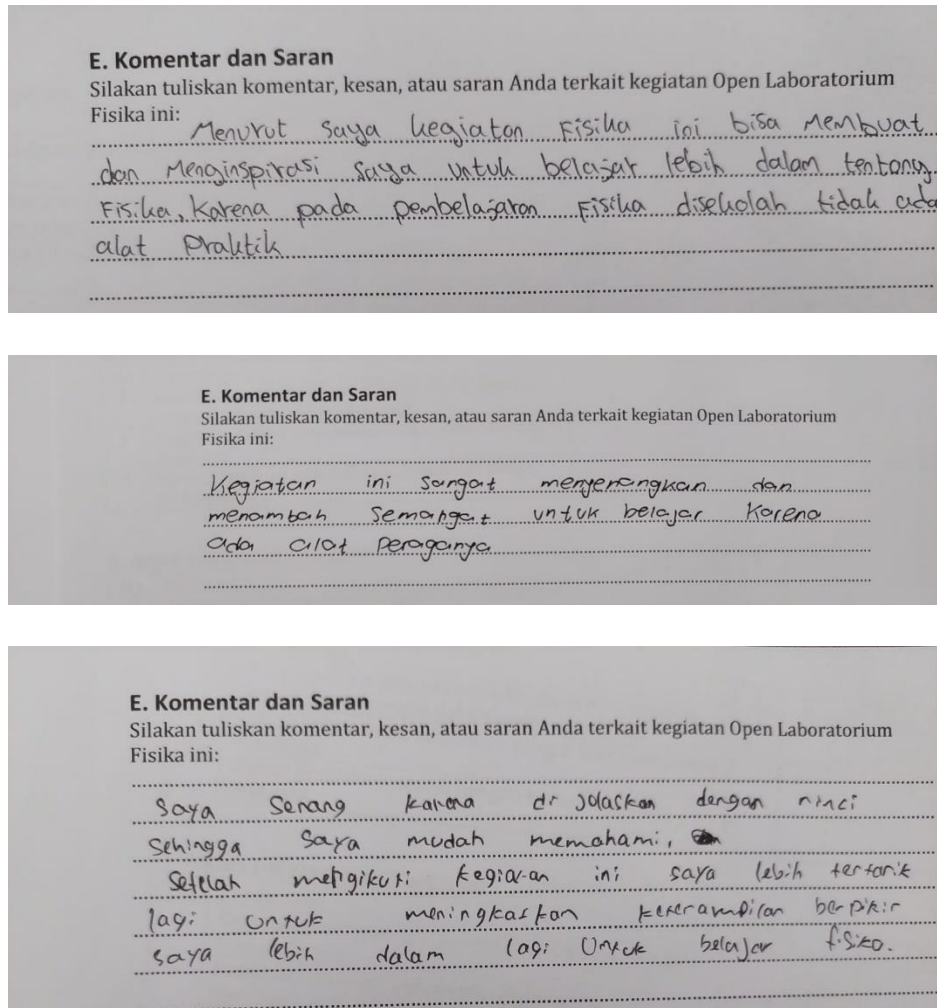
Hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan *open laboratory* menunjukkan capaian yang selaras dengan tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, yaitu memberikan solusi

pembelajaran praktikum fisika bagi sekolah yang memiliki keterbatasan sarana laboratorium. Berdasarkan hasil observasi dan angket kepuasan siswa, lebih dari 75% responden memberikan penilaian pada kategori baik hingga sangat baik terhadap aspek kejelasan instruksi, ketersediaan dan penggunaan alat praktikum, serta pendampingan oleh dosen dan mahasiswa. Temuan ini menunjukkan bahwa pelaksanaan *open laboratorium* di lingkungan sekolah mampu menggantikan keterbatasan fasilitas laboratorium secara efektif tanpa mengurangi kualitas proses pembelajaran praktikum.

Selain itu, evaluasi pada aspek manfaat kegiatan dan minat belajar siswa juga menunjukkan persentase respon positif di atas 85%, yang menegaskan keberhasilan kegiatan dalam meningkatkan pemahaman konsep fisika serta motivasi belajar siswa. Kegiatan ini tidak hanya memberikan pengalaman praktikum yang selama ini sulit diakses oleh siswa akibat keterbatasan laboratorium, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan kualitas pembelajaran fisika di sekolah mitra. Dengan demikian, kegiatan *open laboratorium* terbukti relevan sebagai alternatif solusi pembelajaran praktikum dan berpotensi untuk diimplementasikan secara berkelanjutan sebagai bagian dari program pengabdian dan kemitraan perguruan tinggi dengan sekolah.

Testimoni dari beberapa siswa SMA Trimurti menunjukkan tingkat antusiasme yang tinggi terhadap pelaksanaan kegiatan *open laboratorium* fisika. Antusiasme tersebut tercermin dari respons positif siswa terhadap kesempatan melakukan eksperimen secara langsung, berinteraksi dengan peralatan laboratorium, serta memperoleh pengalaman belajar yang berbeda dari pembelajaran di kelas. Siswa menyatakan bahwa kegiatan ini membantu mereka memahami konsep-konsep fisika yang sebelumnya dianggap abstrak, menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Selain itu, kegiatan *open laboratorium* fisika juga meningkatkan rasa ingin tahu, motivasi belajar, dan ketertarikan siswa terhadap sains, khususnya fisika. Dokumentasi testimoni siswa yang disajikan pada Gambar 5 memperkuat temuan ini dan menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian yang dilaksanakan telah memberikan dampak positif dalam mendukung pembelajaran fisika yang lebih kontekstual dan bermakna.





Gambar 5. Testimoni Siswa SMA Trimurti

PENUTUP

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui program open laboratorium fisika di SMA Tri Murti memberikan dampak positif terhadap proses pembelajaran fisika. Meskipun sekolah belum memiliki laboratorium fisika, siswa tetap dapat memperoleh pengalaman praktikum yang bermakna melalui pemanfaatan laboratorium perguruan tinggi. Respon guru dan siswa yang sangat antusias menunjukkan bahwa kegiatan ini relevan dan dibutuhkan.

Praktikum pembentukan bayangan pada lensa, mikroskop, dan gerak lurus terbukti membantu siswa dalam memahami konsep fisika secara lebih konkret dan kontekstual. Kegiatan open laboratorium ini dapat dijadikan sebagai model pengabdian yang berkelanjutan serta direkomendasikan untuk diterapkan pada sekolah-sekolah lain yang memiliki keterbatasan fasilitas laboratorium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (DP3M) Universitas PGRI Kanjuruhan Malang atas dukungan pendanaan yang diberikan sehingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik.

Dukungan tersebut berperan penting dalam mendukung kelancaran seluruh rangkaian kegiatan, mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga evaluasi kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Wea KN, Hua RRH, Kleruk ED. (2021). Penerapan Metode Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Mind Mapping untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8): 770-774. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5820959>
- Kua YM. (2018). Kepraktisan Penerapan Model Pembelajaran Real World Problem Solving Dalam Pembelajaran Fisika Di Sekolah Menengah. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 5(1): 24-34. <https://jurnal.citrabakti.ac.id/index.php/jil/article/view/43>
- Afifah G & Malik A. (2025). Peran Pembelajaran Fisika dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kepedulian Lingkungan: Tinjauan Literatur. *Proceeding Seminar Nasional IPA XV*. 381-393. [file:///Users/nurulain/Downloads/41_Gina+Afifah%20\(2\).pdf](file:///Users/nurulain/Downloads/41_Gina+Afifah%20(2).pdf)
- Fadilah, N., Gunawan, RA, Chairani, S, Syahputri, S, & Lubis, RH. (2024). Studi Literatur Model Pembelajaran "Project Based Learning". *Cindikia Pendidikan*, 9(1). <https://10.9644/sindoro.v3i9.252>.
- Supatmi, S. (2022). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Praktikum Kimia Berbasis Skala Mikro Materi Stoikiometri. *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 12(1): 47-58. <https://doi.org/10.21009/JRPK.121.07>
- Rahman, D., Adlim & Mustanir. (2015). Analisis Kendala Dan Alternatif Solusi Terhadap Pelaksanaan praktikum Kimia Pada SLTA Negeri Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 3(2): 0-13. <https://media.neliti.com/media/publications/121618-ID-analisis-kendala-dan-alternatif-solusi-t.pdf>