

Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Pembelajaran Fisika Di SMP Negeri 2 Kauditan, Kabupaten Minahasa Utara

Gerald Hendrik Tamuntuan^{1,*}, Sendy Rondonuwu², Guntur Pasau¹, Deidy Katili², Ferdy Ferdy¹
dan Brian Mambu¹

¹Program Studi Fisika, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, Indonesia, 95115

²Program Studi Biologi, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Unsrat Manado, Indonesia, 95115

*Email: gtamuntuan@unsrat.ac.id

Abstrak

Telah dilakukan program kemitraan masyarakat (PKM) berupa pelatihan pembuatan alat peraga pembelajaran fisika di SMP negeri 2 Kauditan, Kabupaten Minahasa Utara. Program ini bertujuan meningkatkan wawasan guru dalam merancang alat peraga fisika sederhana serta memanfaatkannya sebagai sarana praktikum yang dapat menunjang proses pembelajaran. Kegiatan dilakukan dalam tiga tahapan yaitu *workshop* pembuatan modul praktikum dan alat peraga oleh tim pengabdian, pelaksanaan kegiatan di SMP Negeri 2 Kauditan, serta evaluasi kegiatan. Hasil yang diperoleh dari program ini adalah tersedianya modul praktikum dalam bentuk lembar kerja siswa dengan enam jenis praktikum, dibuatnya alat-alat peraga sederhana sesuai dengan modul praktikum, serta transfer pengetahuan baik kepada guru maupun siswa peserta pelatihan yang ada SMP Negeri 2 Kauditan. Evaluasi hasil kegiatan menunjukkan Guru-guru memperoleh wawasan untuk membangun alat-alat peraga sederhana yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman konseptual siswa, meningkatnya motivasi belajar dan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan, serta berdampak pada interaksi guru dan siswa yang lebih ilmiah dan dinamis. Hal-hal tersebut mengindikasikan bahwa program ini sangat bermanfaat untuk peningkatan kualitas proses pembelajaran di sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan fasilitas laboratorium.

Kata kunci: Program Kemitraan Masyarakat; Alat Peraga Pembelajaran Fisika; SMP Negeri 2 Kauditan.

Abstract

A community partnership program (PKM) was carried out in the form of training on the development of physics teaching aids at SMP Negeri 2 Kauditan, North Minahasa Regency. This program aimed to enhance teachers' knowledge in designing simple physics teaching aids and utilizing them as practical tools to support the learning process. The activities were conducted in three stages: a workshop on preparing practicum modules and teaching aids by the service team, implementation of the activities at SMP Negeri 2 Kauditan, and evaluation of the program. The outcomes of this program include the availability of practicum modules in the form of student worksheets containing six types of practical activities, the creation of simple teaching aids aligned with the practicum modules, and the transfer of knowledge to both teachers and students participating in the training at SMP Negeri 2 Kauditan. Evaluation results show that teachers gained insights into constructing simple teaching aids that can be used to enhance students' conceptual understanding, that students' learning motivation and comprehension of the material increased, and that teacher-student interactions became more scientific and dynamic. Overall, the findings suggest that this program offers significant benefits for improving the quality of science education, particularly in schools with limited laboratory facilities.

Keywords: Community Partnership Program; Physics Teaching Aids; SMP Negeri 2 Kauditan.

PENDAHULUAN

Pendidikan fisika di tingkat sekolah menengah merupakan salah satu elemen penting dalam mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) terpadu. Fisika mengajarkan konsep-konsep dasar tentang fenomena alam yang sangat relevan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, tantangan terbesar dalam pembelajaran fisika adalah menyampaikan materi yang bersifat abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dipahami oleh siswa (Pratama *et al.*, 2020).

Penggunaan alat peraga fisika menjadi salah satu solusi penting untuk menjelaskan konsep-konsep fisika secara visual dan interaktif. Dengan alat peraga, siswa dapat memahami prinsip-prinsip dasar fisika melalui pengalaman langsung yang melibatkan observasi dan eksperimen (Ma & Lu, 2023). Melalui kegiatan eksperimen, siswa dapat mempelajari sains dengan pengamatan langsung terhadap gejala-gejala alam, dapat melatih keterampilan berpikir dan mengembangkan sikap ilmiah (Sulistiani *et al.*, 2012) serta meningkatkan keterampilan mengukur dan mengkomunikasikan hasil (Aprilyanti, 2016). Tantangan sebagian besar sekolah, terutama yang berada di wilayah dengan keterbatasan sumber daya, adalah penyediaan alat peraga praktikum karena biayanya yang relatif mahal.

SMP Negeri 2 Kauditan merupakan salah satu sekolah menengah pertama di Kabupaten Minahasa Utara yang beralamat di Jl. Arnold Mononutu, Desa Treman, Kecamatan Kauditan (**Gambar 1**). Sekolah ini merupakan salah satu sekolah menengah pertama negeri yang memiliki reputasi baik di wilayahnya serta memiliki luas tanah mencapai 9.000 meter persegi dengan lingkungan yang kondusif untuk mendukung proses belajar mengajar. SMP Negeri 2 Kauditan telah mendapatkan akreditasi A berdasarkan SK No. 240/BAN-SM/SULUT/X/2018 yang diterbitkan pada tanggal 16 Oktober 2018. Hal ini menunjukkan komitmen sekolah dalam memberikan pendidikan berkualitas tinggi dan memenuhi standar nasional pendidikan. Namun demikian terdapat permasalahan dalam pengajaran fisika disekolah ini.

Pada survey yang dilakukan oleh Tim Pengusul diketahui bahwa sekolah ini masih kekurangan alat peraga fisika sebagai sarana praktikum. Kondisi yang kurang memadai ini dikarenakan biaya pengadaannya yang mahal. Padahal, alat peraga ini sangat penting untuk membantu siswa memahami konsep fisika secara lebih mendalam (Nugroho & Waslam, 2020). Selain itu, metode pengajaran yang kurang inovatif cenderung membuat siswa kesulitan memahami konsep-konsep abstrak dalam fisika. Salah satu penyebab adalah kurangnya pelatihan bagi para guru untuk mengembangkan serta menggunakan alat peraga praktikum fisika yang murah namun efektif secara mandiri. Permasalahan ini memiliki dampak yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Siswa menjadi kurang tertarik pada mata pelajaran fisika karena merasa kesulitan memahami konsep-konsep yang diajarkan sehingga dapat berakibat pada minat mereka untuk melanjutkan studi di bidang sains menurun.



Gambar 1. Lokasi pelaksanaan PKM di SMP Negeri 2 Kauditan. Sekolah ini beralamat di Desa Treman Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara.

Oleh karena itu, telah dilakukan program kemitraan masyarakat berupa pelatihan pembuatan alat peraga praktikum fisika dengan kelompok mitra terutama adalah guru-guru bidang IPA di SMP Negeri 2 Kauditan. Pelatihan ini diharapkan menjadi solusi yang tepat karena dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi guru dan siswa dengan tujuan guru akan mendapatkan keterampilan baru yang dapat mereka gunakan untuk mengembangkan alat peraga praktikum fisika serta metode pembelajaran yang lebih interaktif dan menarik.

METODE PELAKSANAAN

Metode dan tahapan kegiatan dalam pelaksanaan pelatihan pembuatan alat peraga praktikum fisika di SMP Negeri 2 Kauditan meliputi tiga kegiatan utama yaitu *workshop* pembuatan modul dan alat peraga, pelatihan, serta evaluasi kegiatan. Adapun detail dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

***Workshop* Pembuatan Modul Praktikum dan Alat Peraga**

Kegiatan ini dilaksanakan dengan melibatkan Tim Pelaksana PKM yang terdiri atas dosen dan mahasiswa. Tujuannya adalah untuk menghasilkan modul penuntun praktikum serta alat peraga sederhana untuk mendukung pembelajaran fisika yang interaktif dan kontekstual di SMP Negeri 2 Kauditan.

Pelaksanaan Pelatihan

Pelatihan akan dilaksanakan 2 hari dengan melibatkan guru-guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 2 Kauditan. Materi pada hari pertama akan berfokus pada pengantar tentang pentingnya alat peraga praktikum fisika dalam kontekstualisasi pembelajaran fisika, pembahasan konsep modul praktikum, serta pelatihan pembuatan alat peraga sederhana untuk praktikum fisika. Hari kedua pelatihan akan diisi dengan kegiatan merangkai peralatan praktikum yang telah dibuat serta melakukan demonstrasi praktikum menggunakan modul dan alat peraga yang telah dibuat. Narasumber dalam kegiatan ini adalah tim pelaksana dosen (terbuka kemungkinan untuk melibatkan dosen-dosen fisika

yang tidak termasuk dalam tim) sedangkan pendamping dalam pelatihan ini adalah tim pelaksana mahasiswa.

Evaluasi kegiatan

Evaluasi dilakukan untuk mengukur tanggapan dan pemahaman kelompok mitra terhadap materi maupun pelatihan yang telah diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian diawali dengan *workshop* internal yang dilaksanakan oleh Tim Pelaksana PKM pada tanggal 12 September 2025. Kegiatan dihadiri oleh tim pengabdian serta beberapa dosen dan tenaga kependidikan. *Workshop* ini bertujuan mempersiapkan seluruh perangkat pembelajaran yang akan digunakan pada kegiatan pelatihan di SMP Negeri 2 Kauditan, khususnya penyusunan modul praktikum dan perakitan alat peraga pembelajaran fisika yang sesuai dengan tingkat SMP.

Pada tahap ini dilakukan pemilihan topik-topik praktikum yang sesuai serta penyusunan modul praktikum dalam bentuk lembar kerja siswa yang berisi judul, tujuan praktikum, dasar teori, alat dan bahan, langkah kerja, tabel pengamatan, analisa singkat, pertanyaan diskusi, dan kesimpulan. Dalam penentuan topik praktikum tersebut dibahas bahwa alat yang dirancang oleh tim pelaksana harus memenuhi beberapa aspek penting:

- Aman digunakan oleh siswa
- Relevan, murah, mudah dirakit, serta dapat digunakan secara berkelanjutan
- Memiliki potensi digunakan dalam berbagai variasi eksperimen
- Sesuai dengan capaian pembelajaran IPA SMP

Adapun topik-topik praktikum yang kemudian ditetapkan adalah:

- Mengamati Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) pada Bidang Miring
- Membandingkan Massa Benda dan Gaya pada Dinamometer
- Menentukan Koefisien Gesek Statis dan Kinetis
- Bandul Matematis
- Gaya pada Bidang Miring
- Rangkaian Listrik Seri dan Paralel

Hasil *workshop* selanjutnya ditindaklanjuti dengan pembuatan alat peraga praktikum disepanjang bulan September 2025.

Pelatihan pembuatan alat peraga serta demonstrasi praktikum di SMPN 2 Kauditan dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 23 Oktober 2025 (**Gambar 2**). Kegiatan ini bertujuan memberikan pelatihan kepada guru-guru mitra tentang cara membuat alat peraga fisika sederhana serta konsep untuk mengembangkan alat peraga secara mandiri di masa depan. Kegiatan ini dibuka oleh Kepala Sekolah SMPN 2 Kauditan Ibu Marlyn Iriene Marcus, S.Pd., M.Pd. dan dihadiri oleh guru-guru mata pelajaran ilmu pengetahuan alam beserta sejumlah siswa serta tim pengabdian dari Universitas Sam Ratulangi. Ketua Tim pengabdian dalam sambutan pembuka menjelaskan latar belakang, maksud, dan tujuan pelaksanaan kegiatan kepada semua yang hadir serta memperkenalkan tim pengabdian.

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan penyuluhan/pelatihan mengenai alat peraga praktikum yang ada, bagaimana cara membuatnya, bagaimana alat tersebut dapat membantu pemahaman konsep fisika yang sering dianggap abstrak, serta demonstrasi cara kerja alat kepada semua peserta, yaitu guru dan siswa yang hadir, mengacu pada panduan praktikum / lembar kerja siswa yang telah dibuat. Pada tahap ini diajarkan juga cara pengambilan data, serta cara menyusun laporan praktikum berbasis pendekatan

ilmiah. Guru diberikan contoh penggunaan modul dan strategi mengintegrasikan alat peraga ke dalam pembelajaran. Semua tim dosen yang hadir menjadi penyuluh / pelatih dalam kegiatan ini. Peserta juga sangat antusias dalam mengikuti kegiatan tersebut ditandai dengan keaktifan dalam berdiskusi maupun menguji-coba alat peraga praktikum.



Gambar 2. Pelaksanaan pelatihan pembuatan alat peraga dan demonstrasi praktikum fisika untuk pembelajaran IPA di SMP Negeri 2 Kauditan, Kabupaten Minahasa Utara.

Pemanfaatan alat peraga dalam proses pembelajaran berkontribusi langsung pada peningkatan motivasi dan perhatian siswa selama pembelajaran sains. Pengamatan langsung dilapangan menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam mengamati dan berinteraksi langsung dengan alat peraga praktikum mendorong minat situasional yang berimplikasi pada pencapaian yang lebih tinggi terhadap tujuan proses pembelajaran jika dibandingkan dengan hanya berbasis ceramah (Lutfiani *et al.*, 2025; Taufiqurrahman *et al.*, 2023). Pelatihan yang mengembangkan alat peraga berbiaya rendah (murah) juga memberikan pengaruh signifikan pada motivasi dan ketertarikan guru dan siswa terhadap pengembangan pembelajaran kreatif (Azmi *et al.*, 2024; Malau *et al.*, 2025; Putri *et al.*, 2019).

Aktivitas pembelajaran sains yang disertai praktikum konsisten meningkatkan pengetahuan dan pemahaman anak didik terhadap sains, yang mengindikasikan bahwa pengalaman langsung dengan objek dan fenomena fisik merupakan faktor kunci dalam menjaga fokus proses pembelajaran (Widiasih *et al.*, 2025). Dari sisi pemahaman konsep, misalnya pada materi gerak dan gaya, penggunaan alat peraga yang memungkinkan visualisasi, pengamatan, dan pengukuran langsung berpengaruh positif terhadap penguasaan konsep dibanding pembelajaran konvensional, yang tentunya berimplikasi pada meningkatnya pengetahuan konseptual siswa setelah terlibat dalam rangkaian kegiatan eksperimen terstruktur dengan alat peraga (Basagre, 2023). Ketika

siswa diberi kesempatan mengubah parameter, mengoleksi data, dan merefleksikan hasilnya, pemahaman konseptual fisika meningkat secara signifikan (Miftahussudur *et al.*, 2024).

Penggunaan alat peraga juga berdampak pada kualitas interaksi guru–siswa yang menjadi lebih dinamis dan dialogis. Model pembelajaran berbasis praktikum dengan alat peraga memberi ruang yang lebih bagi siswa untuk mengamati, memprediksi, mendiskusikan, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil pengamatan terhadap alat peraga yang ada (Yulianti *et al.*, 2018), sehingga menggeser pola pembelajaran dari satu arah menjadi lebih kolaboratif dan berpusat pada siswa (Kamariyah *et al.*, 2023; Lutfiani *et al.*, 2025).

Hasil evaluasi secara kualitatif menunjukkan bahwa penggunaan alat peraga/praktikum memberikan suasana baru dalam pembelajaran ilmu pengetahuan alam secara khusus fisika pada siswa di SMP Negeri 2 Kauditan. Siswa terlihat lebih bersemangat dan fokus, ditandai dengan meningkatnya keaktifan mereka saat melakukan pengamatan atau proses praktikum maupun ketika mengajukan pertanyaan sederhana yang menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi. Interaksi di kelas menjadi lebih hangat dan hidup, dimana guru dan siswa terlibat dalam percakapan, diskusi kecil, serta refleksi hasil percobaan, sehingga pembelajaran tidak lagi terasa satu arah. Dengan perubahan ini, kelas menjadi lebih dinamis, dan siswa lebih merasa bahwa mereka benar-benar belajar melalui pengalaman, bukan sekadar mendengar teori. Guru-guru juga mendapatkan wawasan untuk membangun alat-alat peraga sederhana yang dapat dimanfaatkan siswa untuk meningkatkan pemahaman konseptual mereka. Hal ini menunjukkan bahwa alat peraga sederhana yang dirancang melalui kegiatan PKM ini dapat mendorong peningkatan kualitas proses pembelajaran di sekolah yang memiliki keterbatasan fasilitas laboratorium.

KESIMPULAN

Pelatihan pembuatan alat peraga pembelajaran fisika di SMP Negeri 2 Kauditan Kabupaten Minahasa Utara telah memberikan dampak positif baik terhadap guru maupun siswa berupa peningkatan wawasan guru untuk membuat alat-alat peraga sederhana untuk menunjang proses pembelajaran, peningkatan motivasi dan perhatian siswa, peningkatan pemahaman konsep, serta terciptanya interaksi guru dan siswa yang lebih dinamis dalam proses pembelajaran. Program ini juga memberikan kontribusi penting dalam mendorong budaya eksperimen yang sebelumnya sangat jarang dilakukan karena keterbatasan alat. Evaluasi yang dilakukan melalui observasi menunjukkan bahwa kegiatan PKM pembuatan alat peraga serta demonstrasi praktikum dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran di sekolah yang memiliki keterbatasan fasilitas laboratorium.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Sam Ratulangi yang telah membiayai Program Kemitraan Masyarakat Klaster 2 (PKM-K2) ini melalui kontrak nomor 2224/UN12.27/LT/2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprilyanti, F. (2016). Penerapan Metode Eksperimen Dengan Alat-Alat Sederhana Fisika Untuk Meningkatkan Ketrampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4 (1): 1 – 9.
- Azmi, I., Pangga, D., Azhan, S. & Mirawati, B. (2024). Pelatihan Penyusunan Alat Peraktikum Sederhana Bagi Asisten Laboratorium Fisika. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7 (4): 1833 – 1841.
- Basagre, R.M. (2023). Effects of Hands-on Structured Inquiry Activities into Students' Conceptual Understanding. *AIP Conference Proceedings*, 2619: 070002.
- Kamariyah, K., Haris, H. & Budiyo, B. (2023). Effectiveness of Implementing the Friction Box Teaching Aid on Students Sciences Process Skills. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9 (12): 10531 – 10537.
- Lutfiani, F., Nurjannah, N., Mansyur, J. & Ratnaningtyas, D.I. (2025). Pengaruh Metode Eksperimen Terhadap Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 13 (2): 255 – 262.
- Ma, C. & Lu, J. (2023). Investigation and Analysis of The Current Situation of Physics Experiment Teaching in Junior High School. *International Journal of New Developments in Education*, 5 (9): 98 – 108.
- Malau, N.D., Faradiba, F., Masta, N., Guswantoro, T., Sianturi, M., Lumbantobing, S.S., Laia, S., Manullang, N.G., Wardani, R., Timothy, T., Siagan, F.F., Sakerebau, R.R., Adonai, G., Amalia, E., Laura, M., Laia, S. & Zebua, Y. (2025). Pelatihan Pembuatan Media Alat Peraga di SMP Ketapang III Cibubur. *Dharma Pengabdian Perguruan Tinggi (DEPATI)*, 5 (2): 127 – 136.
- Miftahussudur, M., Putri, Z.D., Rahmi, A. & Monajar, M. (2024). The Influence of Experimental Methods on Science Learning Outcomes of Class IV Students on Magnetic Force Material at State Primary School 064968 Medan. *Educational Journal of Elementary School (EJoES)*, 5(1): 45 – 54.
- Nugroho, S. E. & Waslam. (2020). Physics Experiment Activities to Stimulate Interest in Learning Physics and Reasoning in High School Students. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567: 022069.
- Pratama, A., Sugiyanto, S. & Nugroho, S.E. (2020). Pengembangan Modul Eksperimen Fisika Berbasis Analisis Video Pada Topik Mekanika Untuk Siswa SMA. *Unnes Physics Education Journal*, 9 (3): 242 – 248.
- Putri, N.P., Sucahyo, I., Suprpto, N. & Anggaryani, M. (2019). *Pendampingan Pembuatan Alat Peraga Sederhana Elektroskop dan Konversi Energi Bagi Guru IPA SMP Kota Mojokerto*. Prosiding Seminar Nasional Fisika (SNF) 2019 Menghilirkan Penelitian-Penelitian Fisika dan Pembelajarannya, Surabaya, 19 Oktober 2019.
- Sulistiani, S., Nurhayati, N. & Aslim, A. (2012). Analisis Ketrampilan Proses Melalui Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Kelas VIII SMP Negeri 1 Makassar. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 8 (3): 257 – 261.
- Taufiqurrahman T., Ramlawati R., Saparuddin S. & Rosdiana R. (2023). Pelatihan Pembuatan Alat Peraga IPA Kelas VIII Andi Mappe di UPT SMPN 2 Pangkajene. *Jurnal Kemitraan Masyarakat*, 2 (2): 165 – 177.
- Widiasih, W., Zakirman, Z., Adji, S.S., Firmansyah, J., Ekawati, R., Sumardani, D. & Chaw, E.P. (2025). Enhancing Students' Engagement in Science Practicum in

- Distance Higher Education for Quality Education (SDG 4). *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 14 (1): 102 – 117.
- Yulianti, E., Al Husna, I.Y. & Susilowati, S. (2018). The Role of Inquiry-Based Interactive Demonstration Learning Model on VIII Grade Students' Higher Order Thinking Skill. *Journal of Science Education Research*, 2(1): 35 – 38.