

## PELATIHAN PRAKTIKUM FISIKA KREATIF DAN INOVATIF UNTUK SISWA SISWI KELAS X SMAN 1 WAIGETE

**Yustina Yesisanita Yeyen<sup>1</sup>, Paulina Nelce Mole<sup>2</sup>, Maria Bernadetha Riong<sup>3</sup>, Agustina Elisabeth<sup>4</sup>, Kristiana Nathalia Wea<sup>5</sup>, Bertolomeus Haryanto Agung<sup>6</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6)</sup> Universitas Nusa Nipa

Email: 1705yeyen@gmail.com

### Abstrak

Fisika merupakan salah satu ilmu pengetahuan alam yang tidak hanya memberikan teori tetapi dibutuhkan pemahaman secara praktis. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa-siswi kelas X SMAN 1 Waigete melalui praktikum kreafif dan inovatif berbasis barang bekas dan teknolgi sederhana. Metode kegiatan ini dilakukan dengan pendekatan partsipatif yang melibatkan siswa secara langsung dalam merancang dan melaksanakan percobaan seperti bandul sederhana, sensor ultrasonic berbasis Arduino dan juga rangkaian listrik seri-pararel. Hasil pelatihan ini menunjukkan antuasiasme siswa yang tinggi, mampu mengikuti alur praktikum dengan baik dan memahami konsep fisika secara konkrit. Kegiatan pengabdian ini menjadi Solusi dalam memperkuat pembelajaran fisika ditengah keterbatasan alat-alat laboratorium.

**Kata Kunci:** Arduino, Pembelajaran Kreatif, Praktikum Fisika, Barang Bekas.

### Abstract

Physics is a natural science that not only provides theory but also requires practical understanding. This Community Service activity aims to improve the understanding and skills of 10th-grade students of SMAN 1 Waigete through creative and innovative lab work based on used materials and simple technology. This activity uses a participatory approach, directly involving students in designing and implementing experiments such as simple pendulums, Arduino-based ultrasonic sensors, and series-parallel electrical circuits. The training results demonstrated high student enthusiasm, ability to follow the lab flow well and understand physics concepts concretely. This community service activity provides a solution to strengthen physics learning amidst limited laboratory equipment.

**Keywords:** Arduino, Creative Learning, Physics Lab, Used Goods.

### PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu tonggak utama dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan melibatkan pembelajaran teori dan praktik, di mana teori memberikan dasar pengetahuan sebelum praktik dilakukan, sementara praktik menjadi sarana untuk membuktikan keberhasilan penerapan teori yang telah dipelajari (Arifin et al. 2024). Praktik pembelajaran sering dilakukan di laboratorium, karena laboratorium menyediakan fasilitas dan lingkungan yang mendukung siswa untuk menguji, mengamati, dan memahami konsep-konsep sains, khususnya fisika, secara langsung melalui eksperimen. Mata Pelajaran Fisika di sekolah menengah juga membutuhkan praktik secara langsung. Fisika sebagai salah satu mata pelajaran di jenjang Sekolah Menengah Atas (SMA) yang mendasari perkembangan teknologi maju dan konsep hidup harmonis dengan alam (Rahmaniah 2020). Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting kerena dapat membentuk pola piker kritis, kreatif dan inovatif serta bukan hanya memiliki ilmu pengetahuan namun juga memiliki keterampilan yang unggul, dan dapat melatih siswa melakukan penelitian dan pengamatan sesuai proses ilmiah (Fitriana et al. 2024).

Praktikum fisika memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran, karena selain membangkitkan motivasi belajar siswa, praktikum juga mengembangkan keterampilan dasar seperti mengamati, mengukur, dan mengoperasikan alat laboratorium secara langsung. Kegiatan praktikum di laboratorium memiliki beberapa tujuan pokok. Tujuan utama tersebut antara lain adalah membangun konsep serta mengkomunikasikan berbagai fenomena alam yang terjadi dalam ilmu sains kepada siswa. Melalui praktikum, siswa dapat mengalami langsung berbagai fenomena fisika, sehingga membantu mereka memahami konsep secara nyata dan mengatasi miskonsepsi yang sering muncul saat proses pembelajaran teori semata. Dengan memperoleh konsep berdasarkan pengalaman nyata, siswa dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam dan akurat tentang materi yang dipelajari (Saputri and Jasuri 2023).

SMA Negeri 1 Waigete merupakan salah satu SMA negeri yang berada di wilayah Kabupaten Sikka dan sebagai salah satu desa mitra Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Nusa Nipa. Dari hasil diskusi dengan guru Fisika ditemukan masalah dalam pembelajaran yaitu metode pembelajaran dengan praktikum masih kurang diterapkan oleh guru karena sekolah belum memiliki alat-alat peraga yang menunjang praktikum Fisika. Untuk menunjang proses pembelajaran fisika secara efektif, dibutuhkan peralatan laboratorium yang memadai (Husnari et al. 2024). Namun, tidak semua sekolah mampu menyediakan peralatan lengkap, dan apabila harus mengundang ahli untuk pendampingan praktikum, biaya yang diperlukan bisa sangat mahal. Oleh karena itu, guru fisika menyampaikan kebutuhan akan pendampingan praktikum yang berkelanjutan bagi siswanya agar proses belajar dapat berjalan dengan baik. Terbatasnya alat dan bahan praktikum serta kurangnya pelatihan guru dalam mengembangkan praktikum sederhana membuat kegiatan eksperimen fisika kurang optimal. Akibatnya, pemahaman konsep fisika siswa menjadi kurang mendalam dan motivasi belajar pun rendah.

Sebagai institusi yang berkecimpung dalam bidang akademik dan melaksanakan salah satu Tri Dharma perguruan Tinggi tentu tim pengusul melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) merasa perlu untuk mengamalkan ilmu yang dimiliki untuk membantu guru dan siswa di sekolah untuk belajar dan mendapatkan pendampingan praktikum melalui para ahli yaitu dosen dan dibantu mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Nusa Nipa. Melalui pendampingan praktikum siswa dapat mengembangkan keterampilan secara berkelompok sehingga pembelajaran fisika menjadi lebih mudah dicerna. sehingga pembelajaran fisika akan mudah dipahami. Berdasarkan informasi yang diperoleh masalah yang dihadapi dalam proses pembelajaran Fisika adalah keterbatasan alat dan bahan praktikum, rendahnya antusiasme siswa, belum tersedianya praktikum kontekstual serta kurangnya pelatihan alat praktikum untuk guru dan siswa. Melihat kondisi tersebut maka perlu dilakukan suatu Upaya pelatihan praktikum yang kreatif dan inovatif agar pembelajaran fisika lebih menyenangkan.

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan keterampilan siswa-siswi kelas X SMAN 1 Waigete melalui praktikum kreatif dan inovatif berbasis barang bekas dan teknologi sederhana. Kegiatan pengabdian melalui pelatihan ini diharapkan peserta mampu mengikuti alur praktikum dengan baik dan memahami konsep fisika secara konkrit serta menjadi Solusi dalam memperkuat pembelajaran fisika ditengah keterbatasan alat-alat laboratorium.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan penilaian dan penelitian dilakukan untuk mengakomodasi dengan fakta di lapangan (Husnari et al. 2024). Pengabdian ini dilaksanakan dengan metode diskusi, pelatihan dalam bentuk workshop. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan partisipatif dan edukatif, di mana siswa dilibatkan secara aktif dalam setiap tahapan pelatihan. Pelatihan ini dilaksanakan di SMAN 1 Waigete, Kabupaten Sikka, Nusa Tenggara Timur. Kegiatan berlangsung selama satu hari, dengan melibatkan siswa-siswi kelas X sebagai peserta utama, serta guru mata pelajaran fisika sebagai mitra pelaksana dan fasilitator dari pihak sekolah. Sebelum kegiatan dimulai, tim pelaksana melakukan koordinasi dengan kepala sekolah dan guru fisika untuk memetakan kebutuhan pelatihan serta menyesuaikan materi dengan kurikulum yang sedang berjalan. Pelaksanaan kegiatan ini diawali dengan tahap persiapan yang meliputi koordinasi dengan pihak sekolah, identifikasi kebutuhan alat praktikum, serta penyusunan modul pelatihan dan lembar kerja siswa. Tim pelaksana juga menyiapkan alat dan bahan berupa barang bekas yang mudah ditemukan, seperti botol plastik, kardus, pegas, sendok plastik, serta komponen elektronik sederhana seperti kabel, saklar, dan baterai. Selain itu, disiapkan juga perangkat Arduino Uno (Yesianita et al. 2023), sensor suhu (LM35), sensor cahaya (LDR), breadboard, dan kabel jumper untuk kegiatan praktikum berbasis mikrokontroler.

Pada hari pelaksanaan, kegiatan dimulai dengan pembukaan dan pemaparan materi pengantar mengenai pentingnya kegiatan praktikum dalam pembelajaran fisika, serta tantangan yang dihadapi sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan alat laboratorium. Peserta kemudian dikenalkan dengan prinsip kerja alat-alat sederhana yang dapat dibuat dari barang bekas dan konsep dasar mikrokontroler Arduino yang dapat digunakan untuk mengembangkan alat praktikum berbasis digital. Siswa yang sudah mendapatkan pemaparan materi dan tanya jawab, maka dilanjutkan dengan praktek oleh siswa. Praktek fisika ini dilakukan berkelompok dengan didampingi oleh mahasiswa yang memahami penggunaan alat praktikum fisika. Workshop ini dilakukan sampai siswa mahir dalam menggunakan

alat praktikum. Evaluasi dilakukan dengan beberapa cara. Pertama, melalui observasi keaktifan dan kolaborasi selama kegiatan berlangsung. Kedua, penilaian terhadap hasil alat praktikum yang dibuat, baik dari segi fungsi maupun kreativitas. Ketiga, melalui kuis dan refleksi tertulis untuk mengukur pemahaman siswa terhadap konsep yang telah dipraktikkan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dengan judul “Pelatihan Praktikum Fisika Kreatif dan Inovatif untuk Siswa siswi Kelas X SMAN 1 Waigete telah dilaksanakan dengan lancar. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Sabtu, 17 Mei 2025 yang diikuti oleh siswa-siswi kelas X yang berjumlah 36 orang serta didampingi oleh guru mata Pelajaran Fisika. Pelaksanaan kegiatan ini dimulai pada Pukul 10.00-12.00 WITA dan terbagi dalam 3 sesi yaitu: 1) sesi pengantar materi dan motivasi pembelajaran Fisika, 2) sesi Perakitan alat-alat praktikum berbasis barang bekas dan Arduino, 3) sesi demonstrasi dan eksperimen konsep praktikum.

Kegiatan ini diawali dengan sambutan dari guru fisika dan tim PKM yang diwakili oleh Dosen Pendidikan Fisika, Yustina Yesisanita Yeyen, S.Pd., M.Sc. selanjutnya mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika memberikan pengantar materi berupa pentingnya pembelajaran fisika berbasis praktikum serta urgensi pemanfaatan barang bekas dan teknologi sederhana (Yesisanita et al. 2023) dalam kegiatan laboratorium. Tim pelaksana membagi siswa menjadi beberapa kelompok. Setiap kelompok diberi perkenalan alat-alat praktikum dan diberi kesempatan untuk merakit serta uji coba sendiri. ada tiga praktikum yang diperkenalkan antara lain, Percobaan Bandul sederhana, percobaan sensor ultrasonic (Yesisanita et al. 2023) berbasis Arduino uno, dan percobaan Rangkaian Listrik Seri-Paralel.



Gambar 1. Workshop Praktikum Bersama Siswa Kelas X SMAN Waigete



Gambar 2. Praktikum Bandul Sederhana



Gambar 3. Praktikum Sensor Ultrasonik



Gambar 4. Praktikum Rangkaian Seri-Pararel

Selama berlangsung kegiatan ini, siswa menunjukkan antusiasme tinggi saat berpartisipasi terutama saat perakitan alat dilakukan. Mereka mampu menjelaskan konsep-konsep fisika yang ditunjukkan oleh masing-masing kelompok. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa penggunaan barang bekas tidak hanya menjadi Solusi tetapi mendorong siswa untuk berpikir kreatif serta kontekstual. Selain itu penggunaan teknologi Arduino, meskipun hanya demsotratif tetapi sudah cukup menumbuhkan rasa ingin tahu siswa akan teknolgi berbasis fisika. Dengan demikian kegiatan PKM ini tidak hanya memberi dampak jangka pendek tetapi juga membuka peluang untuk penerapan berkelanjutan.

### SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ini telah memberikan dampak yang positif bagi guru dan siswa-siswi kelas X SMAN Waigete. Kegiatan ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dapat dilakukan secara menarik, menyenangkan dan aplikatif ditengah keterbatasan sarana laboratorium. Selain itu memberikan inspirasi bagi guru-guru untuk mengembangkan alat-alat praktikum mandiri berbasis local dan teknolgi sederhana. Kegiatan seperti memberikan edukasi dan pendampingan ke para siswa-siswi di sekolah sangat baik, perlu dilaksanakan secara kontinyu. Kegiatan seperti ini tidak hanya dilaksanakan pada sekolah-sekolah tertentu saja tetapi kedepannya dapat juga dilaksanakan di sekolah lain terutama yang masih memiliki keterbatasan sarana prasarana pendukung terutama laboratorium. Pelaksanaan PKM berbasis Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada SMAN 1 Waigete sebagai mitra PKM atas sambutan hangat, kerja sama dan dukungan dalam menyukseskan kegiatan ini.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Arifin, Mufti, Endah Yuniarti, Syarifah Fairuza, and Freddy Franciscus. 2024. "Upaya Peningkatan Minat Belajar Fisika Untuk Siswa SMA Melalui Praktikum Menggunakan Aeronautics Mobile Laboratory." *Jurnal Bakti Dirgantara* 1(1): 48–53.
- Fitriana, Sheila et al. 2024. "Workshop Pendampingan Praktikum Fisika Untuk Menstimulasi Keterampilan Psikomotor Siswa Smk Karya Setia Pegajahan Kabupaten Serdang Bedagai Physics Practical Guidance Workshop To Stimulate Psychomotor Skills of Students of Karya Setia Pegajahan Vocational." *Journal of Physics and Science Learning* 08: 2622–6707.
- Husnari, Siti, Irgi Ahmad Fahreza, Fitriyani Fitriyani, and Hadma Yuliani. 2024. "Pelaksanaan Pengelolaan Laboratorium Fisika Di IAIN Palangka Raya." *Leader: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam* 2(1): 186–206.
- Rahmaniah, Ernawati. 2020. "Upaya Meningkatkan Aktivitas Dan Hasil Belajar Fisika Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share (TPS) Pada Siswa Kelas XI IPA 3 SMA Negeri 1 Woja Tahun Pembelajaran 2018/2019." *Ainara Journal (Jurnal Penelitian dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)* 1(2): 71–77.
- Saputri, Affa Ardhi, and Jasuri Jasuri. 2023. "Pelatihan Praktikum Fisika Dalam Pembelajaran Daring Menggunakan Tracker Video Analysis and Modeling Tool." *Aksiologi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 7(4): 673–82.
- Yesisanita, Yustina, Rubbish Bin, Servo Motor, and Ultrasonic Sensor. 2023. "SENSOR ULTRASONIK HCSR04 DI LINGKUNGAN." 6: 1155–60.