

Peragaan Perangkat Optik Untuk Pengukuran Teknik Di SMK Sasmita Jaya 2, Pamulang Barat, Tangerang Selatan

Ihat Solihat¹, Ersam Mahendrawan², Edi Tri Astuti³

^{1) s/d 3)} Universitas Pamulang

e-mail: dosen00990@unpam.ac.id¹

Article History

Received: 01/01/2026

Revised: 08/01/2026

Accepted: 29/01/2026

Keyword: *Community Engagement, Vocational Education, Optical Devices, Technical Measurement, Laboratory-Based Learning*

Abstract: *This community engagement program was designed to improve vocational students' conceptual understanding and practical skills in technical measurement through hands-on demonstrations of optical instruments in a school laboratory environment. The activities aimed to bridge the gap between abstract physics concepts and their application in technical practice, particularly in relation to measurement accuracy, instrument handling, and observational skills. An experiential learning approach was implemented, integrating interactive demonstrations, guided practice, and reflective discussion to promote active participation and meaningful learning. Student learning outcomes were assessed through formative evaluation and direct observation of engagement, comprehension, and procedural competence during the sessions. The findings indicate notable improvements in students' understanding of optical principles, appropriate application of measurement techniques, learning motivation, and confidence in using laboratory equipment, highlighting the value of contextualized laboratory-based learning in vocational education.*

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan dalam menciptakan sumber daya manusia (SDM) yang berkualitas dengan berbagai cara, diantaranya dengan menyelenggarakan pendidikan yang sesuai dengan harapan siswa, masyarakat dan pemerintah dimana kualitas pembelajaran dapat dilihat dari sisi proses dan hasil. Pembelajaran berkualitas dari sisi proses apabila seluruh atau sebagian besar siswa terlibat aktif secara fisik, mental, maupun sosial dalam kegiatan pembelajaran. SMK Sasmita Jaya 2 yang beralamatkan di Jl. Surya Kencana 2, Pamulang Barat, Kota Tangerang Selatan memiliki beberapa program keahlian, yaitu: Teknik Komputer dan Jaringan, Teknik Sepeda Motor, Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Pemesinan, Teknik Elektronika Industri, Teknik Instalasi Tenaga Listrik, dan Teknik Pertelevisian. Dalam melaksanakan pembelajarannya, SMK Sasmita Jaya 2, Pamulang Barat, Kota Tangerang Selatan sudah mengupayakan adanya beberapa fasilitas penunjang pembelajaran yang sangat memadai untuk siswa-siswinya yaitu Unit Produk Otomotif,



KALAM

Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat
Vol.5, No.1, Januari 2026

Tune up Mesin Bensin & Diesel, Electrical Body, Lab. Teknik Sepeda Motor, Lab. Pemanfaatan Listrik, Lab. Pekerjaan Logam Dasar, Lab. Elektronika Industri, Lab. Pemesinan, Lab. Komputer, Lab. Bahasa dan Perpustakaan. Berbagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa-siswi juga sudah banyak dilakukan, lebih-lebih pada mata pelajaran keteknikan yang menuntut begitu banyak pencapaian skill.

SMK Sasmita Jaya 2 memiliki tujuan membentuk insan Indonesia yang bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berilmu pengetahuan dan terampil dalam menghadapi tantangan global, berjiwa mandiri, serta mempunyai kompetensi yang unggul untuk mencapai kesejahteraan dan kemajuan. Sedangkan misinya adalah melaksanakan kegiatan pendidikan dan pelatihan dengan program peningkatan mutu yang meliputi peningkatan kualitas peralatan dan verifikasi peningkatan kompetensi pengajar serta pelaksanaan program kelas binaan industri. SMK Sasmita Jaya 2, Pamulang Barat, Kota Tangerang Selatan mempersiapkan peserta didik agar menjadi manusia produktif yang mampu bekerja mandiri mengisi lowongan pekerjaan yang ada di DU/DI baik di dalam maupun di luar negeri sebagai tenaga kerja tingkat menengah sesuai dengan kompetensi dalam program keahliannya, membekali peserta didik agar mampu memilih karier, ulet dan gigih dalam berkompentensi, beradaptasi di lingkungan kerja serta mengembangkan sikap profesionalisme dalam bidang keahliannya, serta membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu mengembangkan diri di kemudian hari, baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Dalam pelaksanaan pembelajaran di SMK Sasmita Jaya 2, Pamulang Barat, Kota Tangerang Selatan sedikit mengalami hambatan padahal sekolah sudah mengupayakan sarana prasarana pembelajaran yang memadai untuk siswanya, khususnya jurusan Teknik baik Teknik Kendaraan Ringan maupun Teknik Komputer dan Jaringan. Berbagai upaya untuk meningkatkan hasil belajar siswa juga sudah banyak dilakukan, terlebih pada mata pelajaran fisika yang menuntut begitu banyak pencapaian konsep.

Pengukuran adalah suatu kegiatan yang dilakukan terhadap suatu objek tertentu dengan menggunakan alat ukur yang bersesuaian dengan objek yang diukur. Jadi, mengukur adalah membandingkan suatu objek yang akan diukur dengan suatu alat yang dianggap sebagai ukuran standar. Alat ukur yang digunakan haruslah memperhatikan nilai objek yang akan diukur agar sesuai dengan peruntukannya. Misalnya, apabila kita ingin mengukur lebar sebuah buku tulis maka alat ukur yang tepat digunakan adalah mistar atau penggaris. Sebaliknya, mengukur ketebalan sehelai rambut misalnya, jika alat ukur yang digunakan penggaris maka hasil yang akan diperoleh tidak akan sah, jadi yang paling tepat digunakan adalah mikrometer.

Pengukuran besaran fisis dalam fisika dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu pengukuran langsung dan pengukuran tidak langsung. Pengukuran langsung dapat dilakukan dengan menggunakan alat langsung hingga diperoleh besaran fisis yang dikehendaki secara langsung pula. Misalnya, untuk mengukur besarnya kuat arus listrik yang mengalir melalui suatu rangkaian tertutup dapat digunakan alat amper meter, sedangkan pengukuran tidak langsung, yaitu pengukuran suatu besaran yang diperoleh melalui besaran lain, misalnya untuk mengukur besarnya percepatan gravitasi bumi di suatu tempat di atas permukaan bumi, kita tidak dapat melakukannya secara langsung tetapi melalui pengukuran panjang tali dan periode dalam suatu percobaan bandul matematis.

METODOLOGI PENGABDIAN

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang dengan pendekatan partisipatif dan kontekstual, menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran yang aktif dalam proses peragaan perangkat optik untuk pengukuran teknik. Pendekatan ini dipilih karena karakteristik pendidikan vokasi menuntut keterhubungan yang erat antara konsep teoretis dan praktik langsung di lapangan. Oleh karena itu, seluruh rangkaian kegiatan disusun untuk menciptakan pengalaman belajar yang bermakna, tidak hanya berorientasi pada pemahaman konsep fisika, tetapi juga pada keterampilan prosedural dalam menggunakan alat ukur berbasis optik secara tepat.

Tahap awal kegiatan difokuskan pada analisis kebutuhan pembelajaran di sekolah mitra melalui komunikasi intensif dengan pihak guru dan pengelola laboratorium. Proses ini dilakukan untuk memetakan kesesuaian materi peragaan dengan kurikulum yang berlaku serta kondisi sarana prasarana yang tersedia. Hasil pemetaan kebutuhan menjadi dasar dalam menentukan jenis perangkat optik yang diperagakan, skenario pembelajaran yang digunakan, serta tingkat kedalaman materi yang disesuaikan dengan latar belakang kompetensi siswa pada program keahlian teknik yang relevan.

Pelaksanaan kegiatan dilakukan di lingkungan laboratorium sekolah agar siswa berada pada konteks belajar yang autentik. Setiap sesi peragaan diawali dengan pengantar singkat mengenai prinsip kerja alat optik yang digunakan, dilanjutkan dengan demonstrasi oleh fasilitator, kemudian praktik langsung oleh siswa secara berkelompok. Pola ini diterapkan untuk mendorong interaksi dua arah antara fasilitator dan peserta, sekaligus memberi ruang bagi siswa untuk mengajukan pertanyaan, mendiskusikan temuan, serta merefleksikan kesulitan yang dialami selama proses pengukuran.

Selama kegiatan berlangsung, fasilitator berperan sebagai pendamping belajar yang memberikan bimbingan teknis sekaligus penguatan konseptual. Pendampingan dilakukan secara adaptif dengan memperhatikan perbedaan kemampuan awal siswa, sehingga setiap peserta memperoleh kesempatan yang relatif setara untuk memahami cara kerja alat, membaca hasil pengukuran, serta menafsirkan data yang diperoleh. Pendekatan ini diharapkan dapat meminimalkan kesenjangan pemahaman antar siswa dan mendorong terciptanya suasana belajar yang inklusif dan kolaboratif.

Untuk menilai efektivitas kegiatan, evaluasi pembelajaran dilakukan melalui kombinasi penilaian formatif dan observasi proses. Penilaian formatif digunakan untuk melihat perubahan pemahaman siswa terhadap konsep pengukuran dan prinsip optik yang diperagakan, sedangkan observasi proses difokuskan pada keterlibatan siswa, ketepatan penggunaan alat, serta kemampuan bekerja sama dalam kelompok. Pengumpulan data dilakukan secara sistematis selama kegiatan berlangsung, sehingga hasil evaluasi tidak hanya merepresentasikan capaian akhir, tetapi juga dinamika proses belajar yang terjadi.

Selain evaluasi kognitif dan keterampilan, aspek afektif siswa juga menjadi perhatian dalam metode ini. Respons siswa terhadap kegiatan diamati melalui partisipasi aktif, antusiasme selama praktik, serta sikap terhadap penggunaan perangkat laboratorium. Pendekatan ini didasarkan pada pandangan bahwa keberhasilan pembelajaran vokasi tidak hanya diukur dari penguasaan konsep dan keterampilan teknis, tetapi juga dari tumbuhnya minat, rasa percaya diri, dan sikap positif terhadap kegiatan praktikum sains. Seluruh rangkaian kegiatan didokumentasikan secara tertulis dan visual sebagai bagian dari proses refleksi dan pelaporan. Dokumentasi ini berfungsi sebagai

sumber data pendukung dalam menganalisis keterlaksanaan program serta sebagai bahan evaluasi untuk perbaikan kegiatan serupa di masa mendatang. Proses refleksi dilakukan bersama pihak sekolah mitra untuk memperoleh umpan balik mengenai relevansi kegiatan terhadap kebutuhan pembelajaran di kelas dan potensi keberlanjutan program.

Metode yang diterapkan menekankan keterpaduan antara perencanaan yang berbasis kebutuhan, pelaksanaan yang berorientasi pada pengalaman langsung, serta evaluasi yang memerhatikan dimensi kognitif, psikomotor, dan afektif peserta didik. Pendekatan ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran fisika terapan di pendidikan vokasi, sekaligus memperkuat sinergi antara perguruan tinggi dan sekolah dalam upaya penguatan kapasitas pembelajaran berbasis praktik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil PKM

Berikut versi lebih ringkas, tetap menggunakan poin (a.), dengan perbaikan ejaan ringan tanpa mengubah makna:

- a. Acara pembukaan dilakukan bersama kelompok lain di lantai dua kelas Teknik Pemesinan dengan melibatkan siswa, didahului koordinasi tim PkM dengan pihak sekolah, kemudian dilaksanakan pretest untuk mengetahui pemahaman awal siswa sebelum pemaparan materi kegiatan PKM.



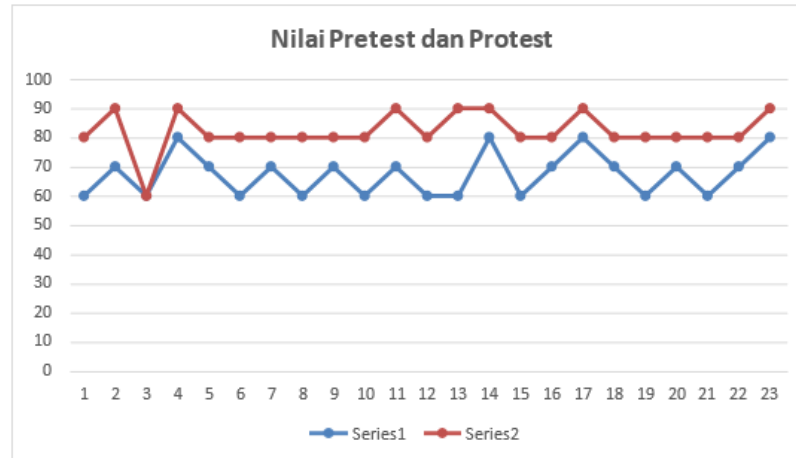
Gambar 1. Acara Pembukaan

- b. Setelah pretest, dosen menyampaikan materi dan memeragakan pengukuran optik, dilanjutkan sesi tanya jawab dengan siswa, pelaksanaan posttest, dokumentasi kegiatan, serta promosi Universitas Pamulang kepada peserta PKM.



Gambar 2. Pemaparan Materi Dan Peragaan Alat Optic.

Pembahasan Hasil PkM



Gambar 5. Grafik Hasil Post Test Dan Pretest

Kuesioner terdiri atas pertanyaan pilihan ganda tentang alat optik dan teknik pengukuran dengan materi pretest dan posttest yang sama untuk melihat perubahan pemahaman siswa. Hasil menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata dari pretest ke posttest, yang mengindikasikan efektivitas pemaparan materi, sementara nilai individu ditampilkan pada grafik berikut.

KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan melalui peragaan perangkat optik dalam konteks pengukuran teknik memberikan kontribusi positif terhadap penguatan pemahaman konseptual dan keterampilan praktis peserta didik di lingkungan pendidikan vokasi. Pendekatan pembelajaran berbasis praktik yang diterapkan mampu menjembatani kesenjangan antara konsep fisika yang bersifat abstrak dengan kebutuhan keterampilan teknis yang bersifat aplikatif. Melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses demonstrasi dan praktik langsung, pembelajaran menjadi lebih kontekstual, bermakna, serta relevan dengan tuntutan kompetensi keahlian yang dikembangkan di sekolah.

Hasil pelaksanaan kegiatan menunjukkan bahwa model pendampingan yang menempatkan siswa sebagai subjek pembelajaran mendorong meningkatnya minat, partisipasi, dan kepercayaan diri dalam menggunakan perangkat laboratorium. Interaksi yang terbangun antara fasilitator dan siswa menciptakan ruang dialog yang kondusif bagi klarifikasi konsep serta penguatan pemahaman terhadap prinsip kerja alat optik dalam pengukuran teknik. Selain itu, kegiatan ini memperlihatkan pentingnya lingkungan belajar yang autentik sebagai medium pembelajaran sains terapan di pendidikan kejuruan.

Program ini menegaskan relevansi kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah menengah kejuruan dalam mendukung peningkatan kualitas pembelajaran berbasis praktik. Sinergi tersebut berpotensi memperkaya pengalaman belajar siswa sekaligus memperkuat peran perguruan tinggi dalam pengembangan kapasitas pendidikan di tingkat sekolah. Dengan demikian, kegiatan serupa memiliki prospek untuk dikembangkan secara berkelanjutan sebagai bagian dari strategi penguatan literasi sains terapan dan kesiapan kompetensi peserta didik dalam menghadapi tantangan dunia

kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak SMK Sasmita Jaya dua yang telah menerima dan memfasilitasi pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan penuh keterbukaan dan dukungan. Apresiasi juga diberikan kepada para guru dan tenaga kependidikan yang telah membantu kelancaran kegiatan sejak tahap persiapan hingga pelaksanaan di lapangan. Terima kasih kepada para siswa yang telah berpartisipasi aktif, menunjukkan antusiasme, serta keterbukaan dalam proses pembelajaran sehingga kegiatan dapat berlangsung secara bermakna. Penghargaan setulusnya disampaikan kepada tim pengabdian yang bekerja dengan komitmen, kolaborasi, dan semangat kebersamaan. Semoga kerja sama yang terjalin dapat terus berlanjut dan memberikan manfaat berkelanjutan bagi penguatan kualitas pembelajaran di sekolah.

DAFTAR REFERENSI

- Fetrix Livano, F., dkk. (2022). "Pengaruh Penggunaan Lensa Bluechromic Terhadap Kenyamanan di Optik Sarimbit Bobor," *Jurnal Optometri: Akademik Refraksi Optisi*.
- Gea, H. S., & Telaumbanua, A. (2024). "Analisis Optik Dalam Teknologi Lensa dan Kamera," *Jurnal Ilmu Ekonomi, Pendidikan dan Teknik*, 1(3).
- Kholifudin, M. Y. (2012). "Pembelajaran Fisika Dengan Terbimbing Melalui Metode Eksperimen" *Prosiding pertemuan Ilmiah XXVI HFI, Jateng & DIY, Purworejo, 14 April 2012*.
- Musfiqon, M., & Nurdyansyah, N. (2015). *Pendekatan pembelajaran saintifik*. Nizamia Learning Center.
- Nurdyansyah, & Riananda, L. (2016). "Developing ICT-Based Learning Model to Improve Learning Outcomes of Science in Elementary School," *In Proceedings of International Research Clinic & Scientific Publications of Educational Technology* (pp. 929–930).
- Nurdyansyah, Rais, P & Aini, Q (2017). "The Role of Education Technology in Mathematics Learning of Third Grade Students in MI Ma'arif Pademonegoro Sukodono," *Madrosatuna: Journal of Islamic Elementary School*, 1(1), 37–46.
- Patmawati, E. (2014). "Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Metode Eksperimen Dalam Pembelajaran IPA Kelas IV Sekolah Dasar," *Artikel FKIP Universitas Tanjungpura*.
- Virdi, S., dkk. (2014). "Cahaya dan Optik: Pemantulan Ppada Cermin dan Pembiasan Pada Lensa," *Pelatihan Penguatan Kompetensi Guru OSN tingkat SMP dan SMA se-Aceh*.