

Pelatihan Perawatan dan Perbaikan Sepeda Motor Ramah Lingkungan Untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Pelajar SMA Muhammadiyah 4 Gempol Pasuruan

A'rasy Fahrudin^{1*}, Mulyadi², Izza Anshory³

arasy.fahrudin@umsida.ac.id^{1*}

^{1,2}Program Studi Teknik Mesin

³Program Studi Inovasi Sistem dan Teknologi

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Received: 08 07 2025. Revised: 09 09 2026. Accepted: 11 10 2026

Abstract : This community service activity aims to improve the knowledge and skills of students at SMA Muhammadiyah 4 Gempol Pasuruan in maintaining and repairing environmentally friendly motorcycles, in the midst of competition with vocational schools. The activity implementation method includes three main stages: preparation, implementation, and evaluation. The implementation stage includes theoretical counseling, practical motorcycle service training, and mentoring for two months. The materials provided include engine maintenance, electrical systems, component adjustments, and an introduction to the concept of environmentally friendly fuels. Evaluation was carried out through pre-tests and post-tests to measure the increase in student understanding. The results of the activity showed an increase in students' knowledge and skills in maintaining and repairing motorcycles, as well as an increased awareness of the importance of environmentally friendly transportation.

Keywords : Motorcycle maintenance training; Environmentally friendly transportation; Student skills.

Abstrak : Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa SMA Muhammadiyah 4 Gempol Pasuruan dalam perawatan dan perbaikan sepeda motor berbasis transportasi ramah lingkungan, di tengah persaingan dengan sekolah kejuruan. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi tiga tahap utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Tahap pelaksanaan mencakup penyuluhan teori, pelatihan praktik servis sepeda motor, serta pendampingan selama dua bulan. Materi yang diberikan meliputi perawatan mesin, sistem kelistrikan, penyetelan komponen, serta pengenalan konsep bahan bakar ramah lingkungan. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa dalam melakukan perawatan dan perbaikan sepeda motor, serta meningkatnya kesadaran terhadap pentingnya transportasi ramah lingkungan.

Kata kunci : Pelatihan perawatan sepeda motor; Transportasi ramah lingkungan; Keterampilan siswa.

ANALISIS SITUASI

SMA Muhammadiyah 4 Gempol (SMAM 4 Gempol) merupakan salahsatu amal usaha Muhammadiyah yang memiliki bangunan yang cukup besar di daerah Gempol, Pasuruan. Akan tetapi keberadaannya saat ini mulai tergerus oleh SMK atau Sekolah Menengah Kejuruan. Hal ini dikarenakan pendapatan penduduk daerah Gempol masih terdapat kesenjangan yang cukup tinggi (Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pasuruan, 2022; Dinas Kominfo Kabupaten Pasuruan, 2023). Mayoritas remaja dan orang tuanya beralih untuk memilih SMK dibanding SMA agar bisa segera mencari pekerjaan. Keluhan kepala sekolah tersebut pernah disampaikan kepada Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (Umsida). Dalam Kurikulum Merdeka untuk kelas XI dan kelas XII, struktur mata pelajaran dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu Kelompok mata pelajaran umum dan Kelompok mata pelajaran pilihan. Pada mata pelajaran pilihan terdapat satu mata pelajaran yang digunakan untuk mewadahi minat dan bakat siswa yaitu mata pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan (Riset, 2022). Untuk mata pelajaran Prakarya dan Kewirausahaan, SMAM 4 Gempol memberikan diantaranya dua pilihan kepada siswa yaitu tata rias dan otomotif. Pilihan mata pelajaran ini juga berdasarkan mayoritas minat siswa di SMAM 4 Gempol.

Pasuruan sebagai kota industri yang cukup padat penduduknya, juga menghadapi tantangan permasalahan transportasi sepeda motor yang cukup banyak. Menurut Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, jumlah kendaraan sepeda motor di Pasuruan tahun 2024 (perbaruan 23 Februari 2025) mencapai 467.988 unit (Badan Pusat Statistik (BPS) Jatim, 2024). Pertumbuhan industri yang pesat tidak selalu dibarengi dengan pemerataan penghasilan dan keterampilan bagi seluruh masyarakat. Siswa SMA Muhammadiyah 4 Gempol Pasuruan sebagai bagian dari generasi muda, juga menghadapi tantangan dalam hal keterbatasan akses terhadap keterampilan praktis untuk mengatasi permasalahan transportasi khususnya sepeda motor serta pengetahuan tentang transportasi ramah lingkungan.



Gambar 1. Kunjungan Kepala SMA Muhammadiyah 4 Gempol ke Fakultas Saintek Umsida.

Untuk menghadapi situasi krisis lingkungan, energi, dan ekonomi, pengetahuan tentang mesin dengan energi yang ramah lingkungan dan bahan bakar yang terbarukan serta keterampilan untuk merawat dan memperbaiki alat transportasi merupakan kebutuhan yang cukup penting (Eka Putra & Rizky, 2023; Hostiadi et al., 2024; Yahya et al., 2024). Pengetahuan transportasi ramah lingkungan yang diajarkan kepada remaja tidak hanya berguna bagi mereka secara individu tetapi juga bagi keluarga dan masyarakat sekitarnya. Mesin sepeda motor yang tidak dirawat atau disetting dengan baik akan cenderung boros bahan bakar dan menghasilkan emisi gas buang yang tidak ramah lingkungan, sehingga dapat memperparah polusi udara (Dwipayana et al., 2022; Firmansyah et al., 2025). Selain itu siswa juga perlu dikenalkan lebih dini mengenai penggunaan bahan bakar terbarukan seperti bioetnaol hingga bahan bakar hydrogen (HHO) agar dapat mengikuti perkembangan teknologi (Bahri et al., 2025; Saputra & Fahrudin, 2024). Gambar 2 merupakan kunjungan yang kedua, pengenalan guru dan siswa SMAM 4 Gempol ke Fakultas Saintek Umsida tanggal 4 September 2025.



Gambar 2. Perkenalan guru dan siswa SMAM 4 Gempol ke Fakultas Saintek Umsida.

Studi sebelumnya telah menunjukkan bahwa pelatihan servis sepeda motor memberikan dampak yang positif terhadap masyarakat khususnya peserta pelatihan. Misalnya, program pengabdian masyarakat pelatihan servis sepeda motor di Polewali Mandar, berhasil meningkatkan pengetahuan peserta tentang servis sepeda motor hingga 90% setelah dilakukan tes tulis dan praktek (Yahya et al., 2024). Program tersebut juga berhasil menunjukkan bahwa metode pelatihan servis sepeda motor berhasil meningkatkan kemandirian ekonomi peserta, dengan 30% peserta membuka usaha servis sepeda motor sendiri dan 50% lainnya melaporkan peningkatan kualitas layanan dan jumlah pelanggan. Pengabdian masyarakat pelatihan servis sepeda motor juga memberikan dampak positif dalam meningkatkan kemampuan teknis masyarakat Desa Bonde Utara, Kabupaten Majene (Andi Zulfikar Yusuf et al., 2025). Pelatihan servis sepeda motor yang dilaksanakan selama 3 hari telah berjalan dengan efektif dan produktif, dengan total 50 unit sepeda motor yang ditangani oleh peserta.

Salah satu bentuk perawatan berkala adalah *tune up*, yang mencakup pemeriksaan fungsi komponen, pembersihan bagian yang kotor, penyetelan agar sesuai spesifikasi, serta perbaikan atau penggantian komponen aus. Dengan melakukan *tune up* secara teratur, kendaraan dapat memiliki usia pakai lebih panjang, konsumsi bahan bakar lebih efisien, tenaga mesin tetap optimal, serta emisi gas buang menjadi lebih rendah (Fadli, 2024; Muhammad Sulaeman & Mulyadi, 2022; Yunus & Fahrudin, 2024). Walaupun SMA Muhammadiyah 4 Gempol telah memiliki laboratorium IPA, pemanfaatannya masih belum optimal akibat keterbatasan sarana dan prasarana. Kondisi ini berdampak pada rendahnya pemahaman siswa terhadap materi IPA berbasis praktikum dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, Tim Pengusul menjalin kerja sama dengan SMA Muhammadiyah 4 Gempol Pasuruan sebagai mitra dalam kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM).

Melalui kegiatan ini, siswa diberikan pelatihan perawatan dan perbaikan sepeda motor untuk meningkatkan keterampilan di bidang transportasi ramah lingkungan sekaligus menumbuhkan jiwa kewirausahaan yang kreatif sejak dini. Program ini juga melibatkan mahasiswa sebagai implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) dan Kampus Berdampak, dengan tujuan membekali mereka berbagai kompetensi yang relevan dengan dunia kerja. Selain itu, kegiatan PKM ini mendukung pencapaian Indikator Kinerja Utama (IKU) Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, antara lain melalui kerja sama di bidang PKM, aktivitas di luar kampus, publikasi luaran hasil PKM, serta keterlibatan mahasiswa dalam kegiatan pengabdian.

SOLUSI DAN TARGET

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan pelatihan perawatan dan perbaikan sepeda motor kepada siswa SMA Muhammadiyah Gempol sehingga meningkatkan keterampilan di bidang transportasi ramah lingkungan sekaligus menumbuhkan jiwa kewirausahaan yang kreatif sejak dini.

METODE PELAKSANAAN

Sebagai mitra, SMA Muhammadiyah 4 Gempol Pasuruan berperan aktif dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dengan beberapa bentuk dukungan. Pihak sekolah menyetujui sekaligus mendukung pelaksanaan PKM yang diinisiasi oleh tim pengusul Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Selain itu, sekolah menyediakan waktu, sarana dan prasarana, serta mengarahkan siswa yang siap mengikuti pelatihan servis sepeda motor. Mitra

juga berkontribusi dengan memberikan masukan serta evaluasi terhadap jalannya kegiatan, sekaligus menyediakan ruang untuk praktik dan implementasi servis sepeda motor di lingkungan sekolah.



Gambar 3. Tahapan Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat.

Kegiatan dilaksanakan melalui tiga tahap utama, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap persiapan, tim melakukan kunjungan awal ke SMA Muhammadiyah 4 Gempol Pasuruan untuk menggali permasalahan serta kebutuhan terkait perawatan dan perbaikan sepeda motor. Data ini menjadi dasar dalam penyusunan program pelatihan yang sesuai dengan kebutuhan mitra. 1) Koordinasi dengan Mitra: Tim pengusul berkoordinasi dengan pihak sekolah untuk menyepakati jadwal, lokasi, serta teknis pelaksanaan kegiatan pelatihan. 2) Persiapan Alat dan Bahan: Tim menyiapkan berbagai peralatan dan material yang dibutuhkan, seperti *set engine stand*, kunci servis, scanner ECU, suku cadang, serta perlengkapan pendukung lainnya. Selain itu, modul dan media pembelajaran juga dipersiapkan untuk menunjang proses pelatihan.

Tahap pelaksanaan kegiatan mencakup pelatihan teori, praktik, serta pendampingan terkait perawatan dan perbaikan sepeda motor. Beberapa aktivitas utama pada tahap ini meliputi: 1) Penyuluhan: Siswa diberikan materi mengenai konsep transportasi ramah lingkungan dan dasar-dasar servis sepeda motor. Penyampaian dilakukan melalui presentasi interaktif dengan dukungan media visual. Sebelum pelatihan dimulai, dilakukan pre-test untuk mengukur pemahaman awal siswa. 2) Pelatihan Praktik Servis Sepeda Motor: Siswa dilatih secara langsung dalam melakukan servis, mulai dari persiapan alat dan bahan (suku cadang dan peralatan servis), teknik bongkar pasang komponen seperti lampu dan kampas, pembersihan filter dan rantai/belt, penyetelan karburator, penggunaan scanner ECU, hingga penyetelan katup. Pelatihan dilakukan dalam kelompok kecil dengan pendampingan dari tim pengusul, sehingga siswa dapat berlatih langsung di lapangan. 3) Pendampingan dan Monitoring: Setelah pelatihan, dilakukan pendampingan selama dua bulan untuk memastikan siswa mampu mengaplikasikan keterampilan servis motor secara mandiri. Tim pengusul juga memberikan

arahan dan solusi jika ditemukan kendala. 4) *Post-test* dan Evaluasi: Di akhir kegiatan, dilaksanakan *post-test* guna menilai peningkatan pengetahuan dan keterampilan siswa setelah mengikuti pelatihan.

Tabel 1. Unit kompetensi pelatihan sepeda motor.

Unit	Kompetensi
1	Mengikuti prosedur keselamatan, kesehatan kerja, dan lingkungan (K3L)
2	Membaca dan memahami gambar teknik
3	Menggunakan dan memelihara alat ukur
4	Melakukan prosedur diagnosis kerusakan
5	Memelihara engine dan komponennya
6	Melepas, menilai, dan merakit kepala silinder
7	Memelihara sistem pendingin
8	Overhaul sistem bahan bakar bensin
9	Overhaul engine dan pengujian komponen
10	Overhaul kopling manual dan otomatis
11	Overhaul sistem transmisi manual
12	Memelihara sistem transmisi otomatis
13	Merakit dan memasang sistem rem
14	Memperbaiki sistem rem
15	Memeriksa sistem kemudi
16	Memelihara sistem suspensi
17	Melepas, memasang, dan menyetel roda
18	Membongkar, memperbaiki, dan memasang ban
19	Mengganti rantai
20	Menguji dan mengganti baterai
21	Memperbaiki sistem starter
22	Memperbaiki sistem pengisian
23	Sistem penerangan dan wiring
24	Memperbaiki sistem pengapian
25	Memperbaiki dan mengganti rangka sepeda motor
26	Memelihara dan memperbaiki sistem manajemen engine

Tahap ketiga ini meliputi evaluasi hasil kegiatan, penyusunan laporan, serta upaya keberlanjutan program, yaitu: 1) Evaluasi Kegiatan: Tingkat keberhasilan dievaluasi dengan membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test*, serta melalui penilaian kualitas perawatan dan perbaikan sepeda motor yang dilakukan siswa. 2) Keberlanjutan Program: Modul pembelajaran servis motor diserahkan kepada sekolah untuk mendukung kegiatan jangka panjang. Siswa yang telah mengikuti pelatihan juga diharapkan menjadi fasilitator dalam memperkenalkan servis motor di lingkungan sekolah maupun keluarga. Keberhasilan program diukur dari hasil *post-test* dan kemampuan siswa menerapkan praktik servis sepeda motor. Program dinilai berhasil jika terdapat peningkatan signifikan pada aspek pengetahuan, keterampilan, serta kesadaran siswa terhadap transportasi ramah lingkungan. Untuk mendukung kesinambungan,

pihak sekolah akan diarahkan menjadikan materi servis motor sebagai bagian dari kurikulum. Dengan demikian, kegiatan PKM ini tidak hanya berhenti pada pelatihan sementara, tetapi juga memberi dampak jangka panjang dalam membentuk generasi muda yang mandiri, kreatif, dan peduli lingkungan.

HASIL DAN LUARAN

Pelatihan Teori Perawatan dan Perbaikan Sepeda Motor Siswa SMA Muhammadiyah 4 Gempol Pasuruan telah memperoleh materi mengenai konsep dasar perawatan dan perbaikan sepeda motor. Materi disampaikan dengan menggunakan modul pelatihan dari BLK serta didukung oleh slide dan video youtube. Topik yang dibahas mencakup perawatan mesin, sistem kelistrikan, bodi dan kaki-kaki motor, perbaikan ringan, serta perhitungan daya efisiensi.



Gambar 4. Proses pelatihan teori perawatan dan perbaikan sepeda motor.

Pelatihan Praktik Servis Sepeda Motor. Selain teori, siswa juga telah dilatih secara langsung dalam praktik servis. Kegiatan meliputi persiapan alat dan komponen, membongkar serta memasang suku cadang, membersihkan filter dan belt, menyetel karburator, dan penyetelan katup. Praktik dilakukan secara berkelompok dengan pendampingan tim abdimas dan mahasiswa.



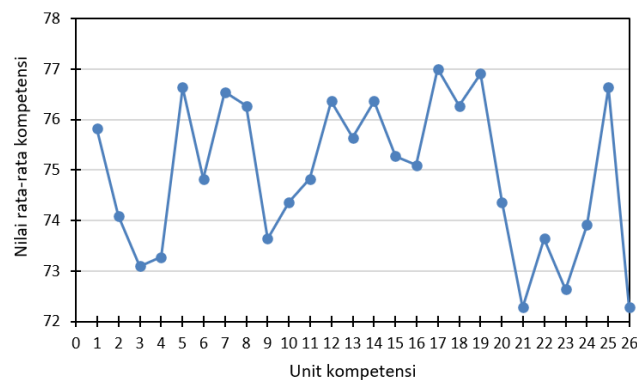
Gambar 5. Pelatihan praktik servis sepeda motor.

Penyediaan Modul dan *Engine Stand*. Modul pembelajaran servis motor dan *set engine stand* telah dibuat untuk bisa dimanfaatkan siswa maupun guru. Modul berisi panduan langkah servis ringan serta informasi perawatan motor diambil dari Modul pelatihan BLK dengan penyesuaian materi saat penyampaian. Engine stand yang dibuat menggunakan mesin Mio J injeksi tahun 2013 dengan kapasitas mesin 113 cc.



Gambar 5. *Engine stand* untuk pelatihan praktik.

Pendampingan dan Monitoring Pasca Pelatihan dilakukan selama dua bulan setelah pelatihan. Tim abdimas akan melakukan pendampingan dan monitoring untuk memastikan siswa mampu menerapkan keterampilan servis secara mandiri. Selain konsultasi atas kendala yang muncul, tim juga menyediakan layanan uji emisi gratis. Pendampingan ini bertujuan memperkuat keterampilan teknis siswa sekaligus menumbuhkan kesadaran akan pentingnya transportasi ramah lingkungan.



Gambar 6. Nilai rata-rata kompetensi siswa hasil monev.

Hasil penilaian kompetensi 11 orang siswa yang mengikuti pelatihan dapat dilihat pada Gambar 6. Penilaian berdasarkan pada 26 unit kompetensi seperti ditunjukkan pada table 1. Dari hasil penilaian menunjukkan bahwa terdapat 8 unit kompetensi yang rata-rata nilai masih tergolong rendah di bawah 74. Diantaranya yaitu unit kompetensi 21 yaitu memperbaiki sistem starter, unit kompetensi 23 yaitu tentang sistem penerangan dan wiring, dan unit kompetensi 26 yaitu memelihara dan memperbaiki sistem manajemen engine. Dengan demikian evaluasi perlu

dilakukan yaitu dengan merancang penguatan materi maupun praktek untuk unit-unit kompetensi yang masih tergolong rendah nilainya.



Gambar 7. Monitoring kegiatan pelatihan sepeda motor SMA Muhammadiyah Gempol.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, dapat disimpulkan bahwa pelatihan perawatan dan perbaikan sepeda motor berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan siswa SMA Muhammadiyah 4 Gempol Pasuruan, baik secara teoritis maupun praktis. Siswa mampu memahami konsep dasar perawatan kendaraan serta mengaplikasikannya melalui praktik langsung, seperti bongkar pasang komponen, penyetelan mesin, dan perawatan rutin. Selain itu, kegiatan ini juga meningkatkan kesadaran siswa terhadap pentingnya penggunaan dan perawatan kendaraan yang ramah lingkungan, serta membuka peluang dalam menumbuhkan jiwa kewirausahaan di bidang jasa servis sepeda motor. Program pendampingan yang dilakukan setelah pelatihan turut memperkuat kemampuan siswa dalam menerapkan keterampilan secara mandiri. Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan dampak positif dan berkelanjutan bagi siswa dan sekolah, serta berpotensi untuk dikembangkan sebagai bagian dari kurikulum pembelajaran berbasis keterampilan di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelaksana pengabdian masyarakat mengucapkan terimakasih kepada Majelis Diktilitbang PP Muhammadiyah yang telah mendukung kegiatan ini melalui Program RisetMu Batch IX.

DAFTAR RUJUKAN

Andi Zulfikar Yusuf, Parenrengi, S., Ahmad Kurniawan, Muh Bhilal Halim, & Edi. (2025).

- Pelatihan Perbaikan Sepeda Motor Bagi Masyarakat Di Desa Bonde Utara, Kecamatan Pamboang, Kabupaten Majene. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1), 28–32. <https://doi.org/10.59562/abdimas.v3i1.8190>.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Jatim. (2024). *Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Kendaraan di Provinsi Jawa Timur*.
- Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Pasuruan. (2022). *Statistik Kesejahteraan Rakyat Badan Pusat Statistik Kabupaten Pasuruan*.
- Bahri, S., Fahrudin, A., Tjahjanti, P. H., & Iswanto, I. (2025). Analisis Pengaruh Perbandingan Timing Injeksi Menggunakan Variasi Bahan Bakar Pertamina Dan Etanol Terhadap Performa Motor Matic 110Cc. *Otopro*, 20(2), 44–50. <https://doi.org/10.26740/otopro.v20n2.p44-50>.
- Dinas Kominfo Kabupaten Pasuruan. (2023). *Gambaran Umum Kabupaten Pasuruan 2023*. <https://www.pasuruankab.go.id>.
- Sulistyo, A. B., Dwipayana, A. D. ., Pradana, A. ., One M, D. ., Eka N, A., Rifai, S, R., Bagus Eka N, I. G. . ., Ahmad, R., F, Y. ., & Dwifa, B. . (2022). Pelatihan Tune Up Sepeda Motor Sebagai Peningkatan Kompetensi Praktikal Siswa Pada Wilayah Uluapan (Ubud, Tegallalang, Dan Payangan) Untuk Mendukung Kawasan Strategis Pariwisata Nasional (KSPN). *Madiun Spoor : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 22-28. <https://doi.org/10.37367/jpm.v2i1.207>
- Eka Putra, M., & Rizky, R. (2023). Pelatihan Servis Ringan Sepeda Motor untuk Anak Berkebutuhan Khusus di SLB Negeri Pembina. *JPPKh Lectura: Jurnal Pengabdian Pendidikan Khusus*, 1(01), 29–34. <https://doi.org/10.31849/jppkhlectura.v1i01.14718>.
- Fadli, M. (2024). *Pengaruh Variasi Pengapian Pada Campuran Bahan Bakar Pertalite dan Etanol Terhadap Kinerja Dan Emisi Gas Buang Pada Motor 4 Tak* (Vol. 4, Issue 02). Universitas Negeri Makassar. https://lib.unm.ac.id/layanan/karya-ilmiah/pengaruh-variasi-pengapian-pada-campuran-bahan-bakar-pertalite-dan-etanol-terhadap-kinerja-dan-emisi-gas-buang-pada-motor-4-tak#flipbook-df_manual_book/1/
- Firmansyah, N., Hadi, S., Saputra, B. A. B., Ghifari, M. A. A., Hardar, B. Z., Syifaudin, M., Fikri, M. D., Negara, N. A. S., Prasetya, D. B., Mahendra, E. R., Ikhsan, M. A. N., Fadhilah, M. Z., Cholida, D., & Subandi, M. S. (2025). Pelatihan Servis Sepeda Motor Matic & Safety Riding oleh Mahasiswa PPG Teknik Otomotif, Universitas Negeri Malang. *Jurnal ABDINUS : Jurnal Pengabdian Nusantara*, 9(3), 771-780. <https://doi.org/10.29407/ja.v9i3.26529>

- Hostiadi, D. P., Srinadi, N. L. P., Darma Susila, I. M., Priyo Atmojo, Y., Pradipta, G. A., & Liandana, M. (2024). Pelatihan dan Pendampingan Teknik Pemasaran Digital Pada Bengkel Eka Motor. *WIDYABHAKTI Jurnal Ilmiah Populer*, 6(3), 1–9. <https://doi.org/10.30864/widyabhakti.v6i3.411>
- Muhammad Sulaeman, & Mulyadi. (2022). Optimasi Penyetelan Celah Katup Terhadap Emisi Gas Buang Pada Sepeda Motor Matic. *Jurnal Permadi: Perancangan, Manufaktur, Material Dan Energi*, 4(2), 91–100. <https://doi.org/10.52005/permadi.v4i2.91>.
- Riset, dan T. K. P. K. (2022). *Panduan Pemilihan Mata Pelajaran Pilihan di SMA/MA/Bentuk Lain yang Sederajat*.
- Saputra, K. D., & Fahrudin, A. (2024). Pengaruh Penambahan Uap Etanol pada Bahan Bakar Minyak terhadap Kinerja Sepeda Motor 4 Langkah. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 2(4). <https://doi.org/10.47134/innovative.v2i4.91>.
- Yahya, M., Saharuna, Wahyudi, & Hidayat, A. (2024). Implementasi Program Pengabdian Pelatihan Servis Sepeda Motor di Polewali Mandar Sulawesi Barat. *TEKNOVOKASI : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 96–103. <https://doi.org/10.59562/teknovokasi.v2i2.2534>.
- Yunus, M., & Fahrudin, A. (2024). Analisa Pengaruh Variasi Bahan Bakar A, B, dan C terhadap Konsumsi Bahan Bakar, Emisi Gas Buang dan Daya pada Mesin 1300 cc. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(1), 1–13. <https://doi.org/10.47134/innovative.v3i1.96>.