

Pencegahan Temperatur Mesin Berlebih (*Overheating*) Melalui Edukasi Perawatan dan Perbaikan Kendaraan

¹Widiyatmoko ✉, ¹Arif Susanto, ¹Mike Elly Antasari, ¹Aci Primartadi, ¹Fadil Fahreza

¹Universitas Muhammadiyah Purworejo

Informasi Artikel

Kata kunci:

*Overheating,
Temperatur mesin,
Perbaikan
kendaraan,*

ABSTRAK

Overheating merupakan kondisi ketika suhu mesin kendaraan mencapai lebih tinggi dari seharusnya dan tidak dapat dipertahankan pada suhu operasi normal. Tujuan dari program pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan edukasi kepada siswa dan warga sekolah tentang perawatan kendaraan yang dapat mencegah Overheating. Metode pengabdian yang dilaksanakan dengan melaksanakan Workshop dan Focus Group Discussion (FGD) kepada warga sekolah khususnya kepada pengelola unit produksi bengkel yang terdiri dari tenaga teknis atau mekanik dan beberapa siswa yang terlibat dalam unit produksi. Workshop dan FGD yang dilakukan berupa penyampaian materi, sosialisasi dan diskusi tentang penyebab dan penanganan overheating dan cara perawatan kendaraan agar tidak mengalami overheating. Hasil evaluasi pelaksanaan pengabdian yang dilaksanakan di SMKS Panca Bakti Banjarnegara dapat terlaksana dengan baik dan mendapatkan tanggapan yang baik dari seluruh peserta. Keberhasilan kegiatan pengabdian yang dilakukan diharapkan dapat menambah pemahaman dan ketrampilan tentang pencegahan dan penanganan kasus overheating pada kendaraan baik roda dua atau roda empat. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang perawatan dan perbaikan kendaraan untuk mencegah dan menangani kasus overheating tidak hanya meningkatkan keselamatan berkendara, tetapi juga memperpanjang umur kendaraan dan mengurangi biaya perbaikan serta berkontribusi terhadap pengurangan emisi gas buang yang dihasilkan oleh kendaraan bermotor.



DOI: <https://doi.org/10.37729/gemari.v3i3.7135>

Corresponding Author:

Widiyatmoko

Universitas Muhammadiyah Purworejo

Jl. KH.A. Dahlan 3, Purworejo, Jawa Tengah 54114, Indonesia

✉ email: wisiyatmoko@umpwr.ac.id

1. Pendahuluan

Kendaraan bermotor merupakan alat transportasi yang memiliki sistem mekanik kompleks dan membutuhkan perawatan rutin agar dapat berfungsi secara optimal. Salah satu permasalahan umum yang sering terjadi akibat kurangnya perawatan adalah *overheating* atau peningkatan suhu mesin secara berlebihan. *Overheating* pada kendaraan merupakan masalah yang sering dihadapi oleh pengendara, terutama di daerah dengan iklim tropis seperti Indonesia. Masalah ini tidak hanya mengganggu kenyamanan berkendara, tetapi juga dapat menyebabkan kerusakan serius pada mesin, yang berujung pada biaya perbaikan yang tinggi dan potensi kecelakaan.

Overheating dapat menyebabkan berbagai kerusakan serius, seperti deformasi komponen logam, penurunan efisiensi pembakaran, bahkan kerusakan mesin kendaraan (Sutopo & Handoko, 2018).

Perawatan mesin secara teratur berfungsi untuk memastikan sistem pendingin, pelumasan, dan pembakaran bekerja dengan baik. Komponen seperti radiator, kipas pendingin, thermostat, dan sirkulasi cairan pendingin berperan penting dalam menjaga suhu mesin tetap stabil (Raharjo, 2019). Apabila sistem pendingin tidak dirawat dengan baik misalnya cairan radiator jarang diganti atau kipas pendingin tidak berfungsi maka perpindahan panas dari mesin ke lingkungan menjadi tidak efektif, sehingga suhu mesin meningkat (Iskandar & Fauzan, 2020). Selain itu, perawatan rutin seperti penggantian oli dan pemeriksaan sirkulasi udara pada ruang mesin juga berpengaruh terhadap pencegahan *overheating*. Oli yang sudah kotor atau encer tidak mampu melumasi dan mendinginkan komponen mesin secara optimal, sehingga meningkatkan gesekan dan suhu kerja mesin (Wibowo, 2021). Dengan demikian, perawatan mesin yang terencana dan teratur bukan hanya memperpanjang umur kendaraan, tetapi juga mencegah kerusakan akibat *overheating* yang dapat mengakibatkan biaya perbaikan tinggi serta penurunan performa mesin.

Pentingnya memantau performa mesin kendaraan mobil dan motor, terutama jika terjadi penurunan tenaga. Hal ini mungkin disebabkan oleh gejala panas berlebih yang disebabkan oleh sistem pendingin yang tidak berfungsi. Bagian-bagian mesin yang mengembang secara berlebihan, seperti silinder dan piston yang membuat mesin menjadi lebih berat karena adanya gesekan antar keduanya, yang diduga menjadi penyebab berkurangnya tenaga mesin. Tenaga mesin juga bisa turun karena sistem pengapian yang tidak teratur, termasuk koil, kabel busi, dan busi. Hal ini menghasilkan percikan busi yang lebih kecil, yang mencegah bensin terbakar seluruhnya. Selain pengoperasian sistem pendingin yang tidak tepat, pemasangan tutup radiator yang tidak tepat saat pemeriksaan air radiator juga dapat mengakibatkan mobil menjadi terlalu panas. Disarankan untuk tidak membuka tutup radiator terus-menerus karena dapat merusak sistem pendingin; sebagai gantinya, periksa ketinggian air di tangki cadangan (Aprianto *et al.*, 2023; Qalbi *et al.*, 2023; Sujanarko & Jamaaluddin, 2022). Mengutamakan pemeriksaan kualitas dan sirkulasi air radiator, selang penghubung, kipas pendingin, dan kipas pendingin itu sendiri akan menjamin sistem pendingin mesin dapat beroperasi secara maksimal.

Secara keseluruhan, perawatan mesin kendaraan memiliki peran vital dalam menjaga efisiensi, keamanan, dan umur pakai kendaraan. Upaya pencegahan *overheating* melalui perawatan sistem pendingin dan pelumasan harus menjadi bagian dari rutinitas pemilik kendaraan, baik untuk kendaraan pribadi maupun komersial (Saputra, 2022). Hal inilah yang melatarbelakangi penting dilakukan edukasi kepada seluruh pengguna kendaraan baik sepeda motor atau mobil tentang pentingnya melakukan perawatan dan perbaikan secara berkala pada kendaraan untuk menjaga dan menjamin kinerja mesin yang maksimal dan khususnya terkait dengan pencegahan *overheating* yang mengakibatkan penurunan kinerja mesin dan kerusakan mesin.

SMKS Panca Bakti Banjarnegara merupakan SMK yang termasuk dalam seleksi SMK Pusat Keunggulan tahun 2023, untuk kompetensi keahlian Teknik otomotif pada konsentrasi keahlian Kendaraan Ringan Otomotif (TKRO). Dan salah satu program yang harus dijalankan dari sekolah Pusat Keunggulan (PK) adalah pelaksanaan *teaching factory* (TEFA) dalam pembelajaran. TEFA merupakan pengembangan dari unit produksi yakni penerapan sistem industri mitra pada unit produksi/ praktek yang sudah ada di Sekolah Vokasi. Dalam pelaksanaan pengembangan unit produksi berupa perbaikan dan perawatan kendaraan, pelaksana unit produksi dalam hal ini mekanik sering mendapatkan kasus atau keluhan dari konsumen yang berupa keluhan mesin kendaraan mengalami *overheating*. Dalam penanganan kasus *overheating* memerlukan pengetahuan dan pengalaman untuk menangani kasus tersebut agar dapat dilakukan penanganan secara efektif dan efisien.

Berdasarkan kebutuhan tersebut, unit produksi SMKS Panca Bakti Banjarnegara melaksanakan Kerjasama dengan pihak Perguruan Tinggi Pendamping (Universitas Muhammadiyah Purworejo) berupa pendampingan Unit Produksi dengan melaksanakan FGD (*Focus Group Discussion*) khususnya pada tema penanganan *overheating* pada Kendaraan.

2. Metode

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan partisipatif aplikatif, yaitu melibatkan langsung mitra dalam proses pembelajaran berbasis praktik dengan pendekatan belajar sambil bekerja (*learning by doing*). Pelatihan disusun agar sesuai dengan latar belakang dan kemampuan teknis peserta yang sebagian besar merupakan siswa SMK, atau teknisi lapangan tanpa latar pendidikan tinggi, sehingga materi disampaikan dengan bahasa teknis sederhana dan visualisasi yang mudah dipahami. Metode utama yang digunakan adalah pelatihan teknis yang meliputi teori dan diskusi dengan metode *Focus Group Discussion* (FGD). Tahapan pelaksanaan kegiatan sebagaimana [Gambar 1](#).



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Program

Tahapan pelaksanaan kegiatan dirancang secara sistematis agar pelatihan berjalan efektif dan hasilnya dapat langsung diterapkan oleh mitra, tahapan kegiatan sebagai berikut:

2.1. Tahap Perencanaan atau Persiapan (Pra Kegiatan)

Tahap perencanaan meliputi Identifikasi pemasalahan mitra, dan berkoordinasi terkait waktu pelaksanaan, tempat, kebutuhan alat-alat pelatihan, dan pembuatan instrumen evaluasi awal (*pre-test*) dan akhir (*post-test*) untuk mengukur peningkatan pemahaman peserta.

2.2. Tahap Pelaksanaan

Pembukaan dan penjelasan umum mengenai perawatan dan perbaikan mesin secara umum. Pengenalan secara detail sistem pendingin mulai dari water jaket, air pendingin, ekstra fan, radiator dan bagianya, hingga pada cara pengecekan dan perawatan. Adapun pelaksanaan praktik langsung terkait perawatan dan perbaikan mesin difokuskan pada sistem pendingin kendaraan dengan menggunakan unit kendaraan mobil.

2.3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dan umpan balik dari peserta dilakukan melalui *post-test* dan diskusi, untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan pelatihan berdampak terhadap pemahaman teknis peserta tentang perawatan dan perbaikan mesin untuk mencegah *overheating*.

3. Hasil dan Pembahasan

Program pengabdian dilaksanakan pada tanggal 8 September 2025 di SMKS Panca Bhakti Banjarnegara dilaksanakan dalam bentuk Workshop, FGD dan praktik langsung. Pelaksanaan Workshop dan FGD dilaksanakan oleh 2 narasumber. Nara sumber pertama yaitu Widiyatmoko, M.Pd., (Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Muhammadiyah Purworejo), dan narasumber kedua dari bengkel Daihatsu selaku bengkel mitra sekolah SMKS Panca Bhakti Banjarnegara. Setelah selesai sesi penyampaian materi, kegiatan dilanjutkan sesi diskusi dan tanya jawab dan pengamatan unit kendaraan di bengkel dan diakhiri dengan evaluasi dan penutup. Kegiatan dapat disajikan pada [Gambar 2](#).



Gambar 2. Pelaksanaan Diskusi

Kegiatan yang dihasilkan dari program pengabdian ini mencakup peningkatan pemahaman dan kompetensi teknis dalam memahami dan melaksanakan perawatan/perbaikan mesin untuk mencegah *overheating* kepada para peserta yang terdiri dari seluruh warga sekolah, khususnya siswa, dan tenaga teknis pengelola unit produksi (TEFA) SMKS Panca Bakti Banjarnegara. Dengan pelatihan berbasis praktik langsung, peserta tidak hanya mendapatkan pemahaman teoritis, tetapi juga mampu mengaplikasikan secara langsung perawatan atau perbaikan pencegahan *overheating* kendaraan.

Selain peningkatan keterampilan praktis, kegiatan ini juga menghasilkan luaran dalam bentuk artikel ilmiah sebagai wujud diseminasi hasil kegiatan pengabdian yang akan dipublikasikan dalam jurnal pengabdian masyarakat bereputasi nasional untuk menyebarkan praktik baik yang telah dilakukan. Manfaat yang lebih luas dari kegiatan ini adalah terbentuknya jejaring kolaboratif antara perguruan tinggi dan mitra dalam hal ini SMKS Panca Bakti Banjarnegara. Kolaborasi ini membuka ruang pengembangan inovasi teknologi otomotif berbasis kebutuhan lokal yang nyata, serta mendukung peran perguruan tinggi dalam memperkuat pendidikan vokasi dan pemberdayaan masyarakat. Dengan keberhasilan kegiatan ini, diharapkan model pelatihan serupa dapat direplikasi di daerah lain dengan karakteristik mitra yang sejenis.

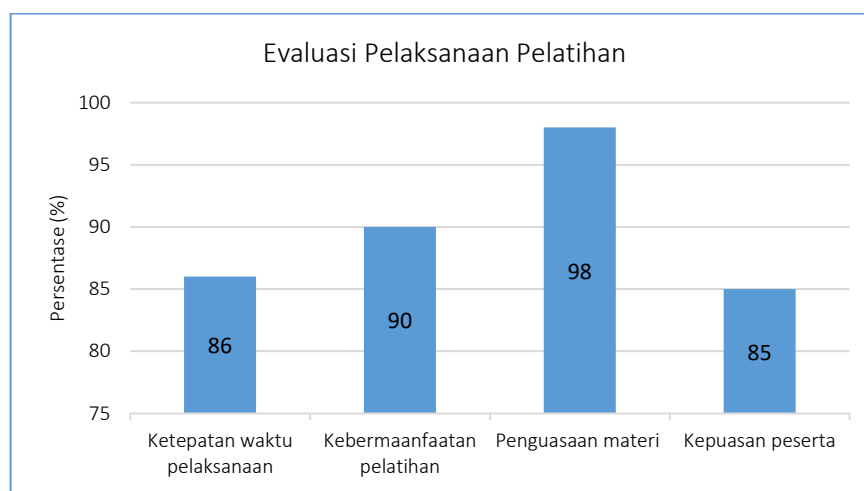
Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada pemahaman konseptual peserta terkait perawatan dan perbaikan kendaraan sebagai upaya pencegahan *overheating*. Berdasarkan hasil *pre-test*, rata-rata pemahaman peserta hanya mencapai 45%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar peserta belum familiar dengan point-point perawatan dan perbaikan pencegahan *overheating*. Setelah pelatihan, hasil *post-test* menunjukkan peningkatan rata-rata menjadi 80%, sehingga terjadi kenaikan pengetahuan dan pemahaman sebesar 35%. Hal ini tercermin dari kemampuan peserta menjelaskan perbedaan tentang penyebab terjadinya *overheating*. Pada aspek keterampilan praktik, peserta juga mengalami peningkatan yang sangat berarti.

Sebelum pelatihan, hanya sebesar 40% peserta yang mampu mendiagnosis overheating dengan benar, namun setelah sesi praktik langsung (*hands-on training*), jumlah tersebut meningkat hingga 85% peserta. Peningkatan ini menunjukkan efektivitas metode diskusi yang dilanjutkan dengan *learning by doing* yang diterapkan pada pelatihan, seperti disajikan pada [Gambar 3](#).



Gambar 3. Pelaksanaan Praktik Langsung

Setelah pelaksanaan pelatihan selesai dilaksanakan, selanjutnya sebelum pelatihan di akhiri dilaksanakan evaluasi pelaksanaan *workshop* dan FGD. Adapun hasil evaluasi pelaksanaan pelatihan pencegahan *overheating* pada kendaraan melalui *workshop*, FGD dan praktik langsung pada [Gambar 4](#).



Gambar 4. Evaluasi Pelaksanaan Pelatihan

Hasil evaluasi pelaksanaan kegiatan pelatihan di SMKS Panca Bhakti Banjarnegara adalah sebagai berikut: 1) ketepatan waktu pelaksanaan sebesar 86%, 2) kebermaanfaatan pelatihan 90 %, 3) penguasaan materi 98 %, dan 4) kepuasan peserta sebesar 85%. Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa secara umum pelaksanaan kegiatan dapat dilaksanakan dengan baik dan mendapatkan tanggapan yang baik dari peserta pelatihan yang terdiri dari guru normatif, adaptif, dan produktif prodi TKRO, *toolman*, dan siswa SMKS Panca Bhakti Banjarnegara.

Pelaksanaan kegiatan pelatihan di SMKS Panca Bhakti Banjarnegara secara umum dapat dikatakan berhasil dengan capaian indikator yang cukup tinggi. Ketepatan waktu pelaksanaan mencapai 86%, menunjukkan bahwa aspek manajemen waktu telah berjalan dengan baik meskipun masih ada ruang untuk peningkatan agar lebih optimal. Kebermaanfaatan pelatihan sebesar 90% menegaskan bahwa materi yang diberikan relevan dengan kebutuhan peserta, sejalan dengan temuan [Rosidah et al., \(2019\)](#) yang menyatakan bahwa relevansi materi pelatihan berpengaruh langsung terhadap peningkatan kompetensi guru SMK.

Penguasaan materi mencapai 98%, angka yang sangat tinggi, memperlihatkan bahwa peserta mampu memahami substansi pelatihan dengan baik. Hal ini mendukung kajian Sobari (2014) yang menekankan bahwa penguasaan materi merupakan tolak ukur keberhasilan transfer pengetahuan dalam kegiatan pelatihan. Sementara itu, kepuasan peserta sebesar 85% menunjukkan bahwa pelatihan diterima dengan baik oleh guru normatif, adaptif, produktif prodi TKRO, toolman, dan siswa. Kepuasan peserta sendiri merupakan indikator penting dalam model evaluasi pelatihan Kirkpatrick, yang menilai reaksi peserta sebagai tahap awal dalam mengukur efektivitas program (Fitri *et al.*, 2022). Dengan demikian, hasil evaluasi ini memperlihatkan bahwa pelaksanaan pelatihan di SMKS Panca Bhakti Banjarnegara telah berjalan efektif, memberikan manfaat nyata bagi peserta, serta menjadi modal penting untuk peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah.

4. Kesimpulan

Dalam pelaksanaan pengabdian pelatihan pencegahan overheating dengan perawatan dan perbaikan kendaraan kepada warga sekolah SMKS Panca Bhakti Banjarnegara secara umum dapat terlaksana dengan baik. Berdasarkan hasil pelaksanaan pendampingan yang telah dilakukan dari mulai perencanaan, pelaksanaan sampai pada evaluasi dapat dinyatakan bahwa kegiatan pengabdian dalam bentuk pelatihan, workshop, dan FGD dapat terlaksana dengan baik. Skor rerata evaluasi pelaksanaan pelatihan adalah sebesar 89,75 %. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil meningkatkan kapasitas peserta terkait dengan pengetahuan dan ketrampilan teknis perawatan dan perbaikan pencegahan overheating kepada warga sekolah SMKS Panca Bakti Banjarnegara Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konseptual dari 45% menjadi 80%, keterampilan praktik dari 40% menjadi 85%. Hal ini membuktikan bahwa metode pelatihan diskusi dan berbasis praktik langsung (*learning by doing*) efektif untuk siswa program studi Teknik kendaraan ringan otomotif dan teknisi i dengan latar belakang non-akademik. Meski demikian, masih terdapat tantangan berupa keterbatasan literasi. Oleh karena itu, tindak lanjut yang diperlukan meliputi pelatihan lanjutan dengan fokus pada perawatan dan perbaikan pada komponen lain. Dengan strategi tindak lanjut ini, program pengabdian diharapkan tidak hanya meningkatkan kapasitas siswa dan teknisi unit produksi, tetapi juga memperkuat peran perguruan tinggi dalam mendukung pendidikan vokasi dan pemberdayaan masyarakat.

Acknowledgement

Kami mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Purworejo, terutama kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) karena telah membantu dan membantu kami dalam menjalankan kegiatan Pengabdian Masyarakat ini. Selanjutnya kami sampaikan terimakasih kepada Kepala SMKS Panca Bakti Banjarnegara yang telah memberika ijin dan bekerjasama dalam pelaksanaan pengabdian. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada bengkel mitra, yaitu bengkel Daihatsu yang telah berkenan hadir, bekerja sama dan ikut mendampingi dalam pelaksanaan pengabdian.

Daftar Pustaka

Overheating pada Suhu Kampas Rem Mobil dengan Telegram. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, Dan Teknik Informatika (SNESTIK)*, 1(1), 448–453. <https://ejournal.itats.ac.id/snestik/article/view/4301>

- Caesarani, S., Prabawati, A. T., Nuryani, N., Purnamasari, A., Fitri, F., Novianti, N., & Sunarya, M. (2022). PENDAMPINGAN PEMANFAATAN TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA MA PONPES AL ISLAM. *Jubaedah : Jurnal Pengabdian Dan Edukasi Sekolah (Indonesian Journal of Community Services and School Education)*, 2(1), 42–50. <https://doi.org/10.46306/jub.v2i1.60>
- Daryanto. (2002). *Pemeliharaan Sistem Pendingin dan Sistem Pelumasan*. Bandung: Krama Widya
- Fitri, N. K., Pratama, F. H., Purnomo, F., Roby, A. B., Hasanah, A., & Mangundjaya, W. L. (2022). Evaluasi Pelatihan: Menelaah Reaksi Peserta dan Proses Pembelajaran sebagai Indikator Efektivitas Pelatihan. *Jurnal Kajian Ilmu Sosial*, 3(2). DOI: 10.38035/jkis.v3i2
- Iskandar, D., & Fauzan, M. (2020). Analisis sistem pendingin mesin kendaraan bermotor untuk mencegah overheating. *Jurnal Teknik Otomotif*, 12(2), 45–53.
- J. B. Heywood. (1988). *Internal Combustion Engine Fundamentals*, McGraw-Hill, New York."
- Nefli Yusuf1, Dodih Sutrisno (2018). "Analisis Pengaruh Suhu Mesin Terhadap Emisi Gas Buang Pada Kondisi Torsi dan Daya Maksimum. Studi Kasus: Sepeda Motor YAMAHA VEGA ZR," *Rang Teknik Jurnal* 1(2)
- PPPPTK BOE Malang. (2018). *Memelihara Servis Sistem Pendingin Beserta Komponen-Komponennya*. Malang: PPPPTK BOE Malang.
- Raharjo, B. (2019). *Perawatan sistem pendingin pada kendaraan bermotor*. Yogyakarta: Deepublish.
- Rosidah, R., Dwiheartanti, M., & Wijayanti, N. S. (2019). *Evaluasi Pendidikan dan Pelatihan (Diklat) Guru SMK di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Universitas Negeri Yogyakarta
- Santosa, K. Y., Wichaksana, A., Ardiansyah, M. H., & Sulistyio, A. B. (2024). Pengaruh Variasi Cairan Pendingin (Coolant) Terhadap Potensi Overheating Pada Engine Diesel (Studi Kasus Mitsubishi L300). *Berkala Forum Studi Transportasi Antar Perguruan Tinggi*, 2(1), 40–47.
- Saputra, H. (2022). Pengaruh perawatan sistem pendingin terhadap performa mesin kendaraan ringan. *Jurnal Teknologi Otomotif*, 8(1), 33–40.
- Sutopo, A., & Handoko, R. (2018). Kajian penyebab overheating pada mesin bensin dan pencegahannya. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 9(1), 15–23.
- Sobari, R. N. (2014). *Tingkat Kepuasan Peserta Didik terhadap Pelayanan Proses Pembelajaran di SMK Averus*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta
- Wibowo, S. (2021). *Perawatan berkala mesin kendaraan ringan*. Bandung: Alfabeta.
- Widiyatmoko, W., Anitasari, M. E., Primartadi, A., & Widodo, W. (2023). Pelatihan Troubleshooting Kerusakan Sepeda Motor Di Desa Pelutan Kabupaten Purworejo. *Karunia: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(2), 01-07.
- Widiyatmoko, arif Susanto, mike elly (2024). The Pelatihan ECO - Riding Pada Pelajar Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Untuk Mengurangi Konsumsi Bahan Bakar dan Resiko Kecelakaan. <https://pkm.lpkd.or.id/index.php/Karya/article/view/815>