

ELECTRICAL MAINTENANCE TRAINING ON THREE-WHEEL MOTOR VEHICLES

PELATIHAN PERAWATAN KELISTRIKAN PADA KENDARAAN MOTOR RODA TIGA

Fendi Hermawan¹, Andre Setiawan², Junet Rimet³, Iqbal Fathur Rahman⁴, Yoga Pratama Riyono⁵, Achmad Irsyad Baidlowi⁶, Muhammad Zainur Ridlo^{7*}

^{1,2,3,4,5,6,7} Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Jember, Indonesia

Email: iqbaligbalfathurrahman@gmail.com¹, junetrimet2002@gmail.com², achmadirsyad230603@gmail.com³, yogariyono@gmail.com⁴, fendihermawan43@gmail.com⁵, arkafebyanto405@gmail.com⁶, muhammadzainurridlo@unmuhjember.ac.id^{7*}

*Penulis koresponden

NO WhatsApp Aktiv Penulis (Wajib di isi): **081234567890**

Recieve: 7 Maret 2023

Reviewed: 6 April 2023

Accepted: 29 April 2023

Abstract: *This electrical maintenance training on three-wheeled motor vehicles aims to improve participants' understanding and skills in diagnosing, repairing, and modifying electrical systems, focusing on the charging, ignition, and starter systems. The activity used a problem-based training approach and was held over two days at the Mechanical Engineering Laboratory of Universitas Muhammadiyah Jember. Participants included vocational students, beginner technicians, and micro-business operators. Evaluation was conducted through pre-tests and post-tests, practical observations, and satisfaction questionnaires. Results showed an increase in average scores from 51 to 86 and a high level of participant satisfaction. This training effectively strengthened participants' technical competencies and contributed to community empowerment through practical automotive skills.*

Keyword: *electrical training, three-wheeled vehicles, problem-based training, charging system, ignition system*

Abstrak. Pelatihan perawatan kelistrikan pada kendaraan roda tiga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam mendiagnosis, memperbaiki, dan memodifikasi sistem kelistrikan kendaraan, khususnya pada sistem pengisian, pengapian, dan starter. Kegiatan ini menggunakan pendekatan *problem-based training* dan dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember selama dua hari. Peserta terdiri dari siswa SMK, teknisi pemula, hingga pelaku usaha mikro. Evaluasi dilakukan melalui pre-test dan post-test, observasi praktik, serta kuesioner kepuasan peserta. Hasil menunjukkan peningkatan skor rata-rata dari 51 menjadi 86 serta tingkat kepuasan tinggi. Pelatihan ini terbukti efektif dalam memperkuat kompetensi teknis peserta dan memberikan kontribusi pada pemberdayaan masyarakat berbasis keterampilan otomotif.

Keyword: pelatihan kelistrikan, kendaraan roda tiga, problem-based training, sistem pengisian, sistem pengapian

Copyright © 2024, Penulis (tuliskan nama-nama penulis)

 [10.32528/jhce.v3i3.3805](https://doi.org/10.32528/jhce.v3i3.3805)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

PENDAHULUAN

Kendaraan roda tiga, seperti **Tossa**, telah menjadi bagian penting dalam sektor transportasi niaga ringan di Indonesia, khususnya bagi pelaku usaha mikro dan layanan distribusi barang dalam skala lokal. Keandalan kendaraan ini sangat bergantung pada performa sistem kelistrikan yang menopang komponen penting seperti sistem starter, pengapian, dan pengisian baterai (Pembimbing et al., 2022). Namun, dalam praktiknya, banyak kendaraan Tossa mengalami kendala kelistrikan akibat desain bawaan pabrik yang kurang sesuai dengan kebutuhan penggunaan jangka panjang di lapangan. Permasalahan seperti kabel terbakar, tegangan pengisian tidak stabil, atau sistem starter yang gagal menyala, sering kali terjadi dan berdampak langsung pada produktivitas pengguna (Apriana et al., 2024).

Melihat kondisi tersebut, upaya modifikasi sistem kelistrikan menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kinerja dan keandalan kendaraan Tossa. Penelitian melakukan pengembangan sistem kelistrikan kendaraan Tossa dengan pendekatan modifikasi komponen, jalur kabel, serta sistem koneksi kelistrikan utama. Hasil modifikasi menunjukkan bahwa tegangan pengisian sistem yang dihasilkan mencapai 13 Volt pada 5000 rpm dengan arus 0,2–0,4 Ampere, yang sesuai dengan standar operasional sistem kelistrikan kendaraan ringan (Fatah et al., 2023; Siahaan et al., 2016). Selain itu, sistem pengapian dan starter juga berfungsi lebih responsif pasca modifikasi. Hal ini menunjukkan bahwa modifikasi dapat meningkatkan efisiensi kerja dan menurunkan risiko kerusakan dini pada sistem kelistrikan kendaraan. (Puspita, 2021)

Penguasaan terhadap sistem kelistrikan sangat krusial bagi siswa SMK otomotif, teknisi bengkel, maupun pelaku usaha kecil yang menggunakan kendaraan roda tiga sebagai sarana operasional utama. Pengetahuan mengenai jalur kabel, cara membaca diagram kelistrikan, serta teknik pengujian arus dan tegangan dapat meningkatkan kemampuan teknis mereka dalam mendiagnosis dan memperbaiki kerusakan ringan tanpa harus mengandalkan bantuan teknisi profesional. Dengan demikian, modifikasi sistem kelistrikan ini tidak hanya bersifat teknis tetapi juga edukatif. (Shantika et al., 2009a)

Kegiatan penelitian ini juga relevan untuk dijadikan materi pelatihan teknis, khususnya dalam konteks pelatihan otomotif praktis di tingkat SMK, bengkel mandiri, atau pelatihan berbasis komunitas (Arifin, 2022; Nugroho et al., 2021). Dengan memberikan pemahaman tentang tata cara modifikasi sistem kelistrikan secara sederhana namun efektif, diharapkan para peserta pelatihan dapat menerapkan keterampilan tersebut dalam kegiatan pemeliharaan kendaraan roda tiga secara mandiri.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengidentifikasi kelemahan sistem kelistrikan bawaan pada kendaraan roda tiga Tossa.
2. Mendesain dan menerapkan modifikasi sistem kelistrikan yang efisien dan fungsional.
3. Menguji performa sistem kelistrikan hasil modifikasi terhadap standar operasional kelistrikan kendaraan ringan.
4. Menyusun hasil penelitian menjadi bahan ajar atau modul pelatihan teknis yang dapat digunakan oleh siswa SMK atau peserta pelatihan otomotif.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pelatihan perawatan kelistrikan ini dirancang menggunakan pendekatan praktik langsung berbasis pemecahan masalah (*problem-based training*). Kegiatan dilaksanakan di lab Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember pada hari Selasa – Rabu 24 - 25 Juni 2025 yang dilengkapi fasilitas kendaraan roda tiga merek Tossa, dengan sasaran utama peserta pelatihan yang terdiri dari siswa SMK, teknisi pemula, dan pelaku usaha mikro yang menggunakan kendaraan roda tiga dalam aktivitas sehari-hari serta mahasiswa yang mengikuti seminar.

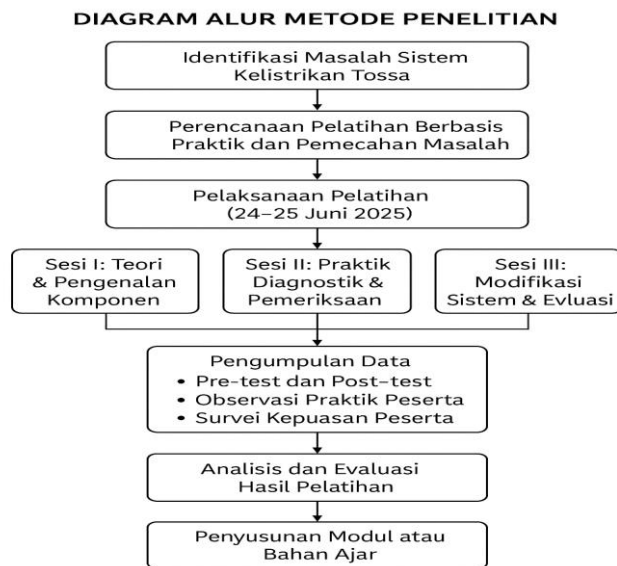


Figure 1 diagram alur pelatihan

Tempat dan Waktu Pelaksanaan :

Pelatihan dilaksanakan selama dua hari berturut-turut di mulai hari selasa – rabu di lab Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember, dengan dukungan fasilitas lab dan unit kendaraan Tossa sebagai objek praktik.

Objek dan Ruang Lingkup:

Objek kegiatan adalah sistem kelistrikan pada kendaraan motor roda tiga tipe Tossa. Ruang lingkup meliputi tiga komponen utama:

- Sistem pengisian (charging system)
- Sistem pengapian (ignition system)
- Sistem starter

Alat dan Bahan:

Alat yang digunakan dalam pelatihan antara lain: multimeter digital, toolkit standar otomotif, kabel kelistrikan, aki, dan sistem pengapian Tossa. Bahan pelatihan juga mencakup modul teori kelistrikan ringan, gambar wiring diagram, serta lembar kerja peserta.

Langkah-langkah Kegiatan:

Kegiatan pelatihan dilaksanakan dalam tiga sesi utama:

- **Sesi I (Teori dan Pengenalan Komponen):** Peserta dikenalkan dengan sistem kelistrikan dasar kendaraan roda tiga, fungsi tiap komponen, serta potensi kerusakan umum.
- **Sesi II (Praktik Diagnostik dan Pemeriksaan):** Peserta melakukan pengukuran arus dan tegangan pada sistem kelistrikan, membaca wiring diagram, serta mengenali jalur kabel dan titik kerusakan.
- **Sesi III (Modifikasi dan Evaluasi):** Peserta mempraktikkan modifikasi ringan sistem kelistrikan, melakukan pengujian kinerja sistem hasil perakitan, dan membandingkan hasilnya dengan standar pabrikan.

Teknik Pengumpulan Data:

Pengumpulan data dilakukan melalui:

- **Pre-test dan post-test:** untuk mengukur peningkatan pemahaman teori kelistrikan.
- **Observasi langsung:** keterampilan praktik peserta diamati dan dinilai oleh instruktur menggunakan rubrik penilaian.
- **Kuesioner kepuasan:** disebarkan setelah pelatihan untuk mengevaluasi persepsi peserta terhadap kegiatan.

Dengan tahapan dan pendekatan yang telah dirancang secara sistematis, pelatihan ini diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang efektif dan aplikatif bagi peserta pelatihan(Arafat et al., 2022;

Ko41..., 2017; Mujiono et al., 2020). Selain itu, evaluasi yang dilakukan melalui tes, observasi, dan kuesioner memberikan gambaran menyeluruh terhadap keberhasilan program serta menjadi dasar untuk pengembangan pelatihan serupa di masa mendatang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelatihan perawatan sistem kelistrikan kendaraan roda tiga telah dilaksanakan selama dua hari dengan melibatkan 10 peserta dari berbagai latar belakang, seperti siswa SMK, teknisi pemula, dan pelaku usaha mikro. Untuk mengetahui efektivitas kegiatan, dilakukan evaluasi melalui tes awal (pre-test), tes akhir (post-test), observasi praktik, dan kuesioner kepuasan.



Figure 2 pelatihan dasar tentang kelistrikan

Hasil

Hasil Pre-test dan Post-test

Peningkatan pemahaman peserta terhadap materi kelistrikan diukur melalui pre-test dan post-test. Hasilnya menunjukkan peningkatan signifikan pada seluruh peserta.

Tabel 1. Hasil pre test dan post test

NO	Nama Peserta	Skor Pre – test	Skor Post – test	Kenaikan (%)
1	Hamdan katsiro	40	75	35
2	Rega Andreawan	45	80	35
3	M. ferry Rodzak	50	85	35
4	Bambang susilo	55	90	35
5	Akrom Maulana	60	85	25
6	Hidayatullah	50	80	30
7	Dedi mulyadi	45	85	40
8	Wildanul kahfi	50	90	40
9	Syafii ahmad	60	95	35
10	Ipul dakar	55	85	30
Rata - rata		51	86	35

Hasil Kuesioner Kepuasan Peserta

Setelah kegiatan pelatihan, peserta diminta mengisi kuesioner untuk mengevaluasi persepsi mereka terhadap kegiatan. Hasilnya menunjukkan tingkat kepuasan yang tinggi terhadap materi, penyampaian, dan fasilitas pelatihan.

Setelah pelatihan, peserta mengisi kuesioner untuk menilai kepuasan mereka terhadap berbagai aspek kegiatan. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa mayoritas peserta merasa:

- Sangat puas terhadap penyampaian materi
- Fasilitas dan alat bantu memadai
- Pelatihan relevan dengan kebutuhan mereka



Figure 3 foto bersama peserta pelatihan

Pembahasan

Pelatihan perawatan sistem kelistrikan pada kendaraan roda tiga memberikan hasil yang menunjukkan adanya peningkatan signifikan terhadap pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test, terdapat peningkatan rata-rata sebesar 35 poin, yang menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan berbasis praktik langsung mampu meningkatkan pengetahuan peserta secara substansial.

Metode **problem-based training** yang digunakan terbukti efektif dalam membangun pemahaman konseptual sekaligus keterampilan teknis peserta. Sejalan dengan temuan (Puspita, 2021), pelatihan berbasis praktik langsung sangat relevan dalam membentuk kemampuan peserta dalam bidang otomotif, khususnya bagi mereka yang berasal dari latar belakang non-formal atau pendidikan vokasional. Peningkatan pemahaman yang diperoleh peserta tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga aplikatif, terlihat dari keberhasilan peserta dalam melakukan praktik diagnostik, identifikasi kerusakan, serta modifikasi ringan pada sistem kelistrikan kendaraan roda tiga (Zahidan et al., 2021a).

Selain itu, pelatihan ini memperlihatkan bahwa pendekatan pembelajaran kolaboratif dan partisipatif dapat meningkatkan minat dan antusiasme peserta (Siswanto & Mukhsim, 2019a). Hal ini tercermin dari hasil kuesioner kepuasan yang menunjukkan skor rata-rata sebesar 4,6 dari skala 5. Aspek instruktur mendapatkan nilai tertinggi (4,7), yang mengindikasikan bahwa peran fasilitator sangat penting dalam mendorong efektivitas pembelajaran (Shantika et al., 2009b; Siswanto & Mukhsim, 2019b; Yusri, 2017). Penilaian positif juga diberikan terhadap manfaat pelatihan, yang menunjukkan bahwa peserta merasa memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang relevan dan dapat diaplikasikan secara langsung dalam aktivitas sehari-hari.

Pelatihan ini juga menegaskan pentingnya pemahaman dasar sistem kelistrikan pada kendaraan roda tiga, mengingat banyaknya permasalahan di lapangan yang berkaitan dengan sistem pengisian, pengapian, dan starter. Temuan ini mendukung penelitian yang menyatakan bahwa modifikasi dan pemeliharaan sistem kelistrikan yang tepat dapat meningkatkan keandalan kendaraan dan efisiensi kerja (Permana, 2024; Priambudi et al., 2021; Zahidan et al., 2021b).

Dengan demikian, kegiatan pelatihan ini tidak hanya meningkatkan kompetensi teknis peserta, tetapi juga memberikan kontribusi terhadap pengembangan sumber daya manusia di bidang otomotif, khususnya bagi pelaku usaha mikro dan siswa SMK. Implementasi pelatihan serupa di masa depan sangat direkomendasikan sebagai upaya pemberdayaan masyarakat berbasis keterampilan praktis (Abdul Fatah & Pratama, 2022; Leonandi Agustian, 2015; Syarifudin et al., 2023).

KESIMPULAN

Pelatihan perawatan kelistrikan pada kendaraan roda tiga telah berhasil dilaksanakan dengan pendekatan pembelajaran berbasis praktik langsung (problem-based training). Kegiatan ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta, yang terdiri dari siswa SMK, teknisi pemula, dan pelaku usaha mikro. Hal ini ditunjukkan melalui peningkatan rata-rata skor peserta dari 51 (pre-test) menjadi 86 (post-test), serta tingkat kepuasan yang tinggi terhadap materi, metode pelatihan, dan fasilitator.

Pelatihan ini juga mampu memperkuat pemahaman peserta terhadap tiga sistem utama pada kendaraan roda tiga, yaitu sistem pengisian, pengapian, dan starter (Abdul Fatah & Pratama, 2022; Kurnia, 2021; Rendi et al., 2022). Dengan keterampilan baru yang diperoleh, peserta diharapkan dapat melakukan perawatan dan modifikasi kelistrikan secara mandiri, sehingga mengurangi ketergantungan terhadap bengkel profesional dan meningkatkan efisiensi operasional kendaraan mereka

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Universitas Muhammadiyah Jember, khususnya Program Studi Teknik Mesin, atas dukungan fasilitas laboratorium dan kendaraan praktik yang memungkinkan terselenggaranya kegiatan pelatihan ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada seluruh peserta pelatihan yang telah berpartisipasi aktif selama kegiatan berlangsung.

Selain itu, penulis mengapresiasi tim dosen pembimbing dan mitra industri yang telah memberikan masukan teknis dan arahan selama proses penyusunan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Fatah, K. M., & Pratama, A. (2022). Analisis Kinerja Mesin dan Konsumsi Bahan Bakar Sepeda Motor dengan Variasi Kondisi Filter Udara. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 25–29. <https://doi.org/10.24967/psn.v2i1.1451>
- Apriana, A., Mustafa, D., Maulana, F., Zainuri, F., Ridwan, M., & Budianto, T. (2024). Perawatan dan Perbaikan Motor Roda Tiga pada Petugas Kebersihan Unit Pengolahan Sampah di Depok, Jawa Barat. 7(3), 109–113.
- Arafat, M. Y., Rauf, F. A., Machmoed, B., Bonok, Z., & Hidayat, I. (2022). Perawatan Dan Engine Tune Up Gratis Bentor (Becak Bermotor) Di Gorontalo. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 2(2), 13–18. <https://doi.org/10.31004/jh.v2i2.50>
- Arifin, I. N. (2022). Analisis Sistem Kelistrikan Sepeda Motor Honda Revo 110. 1–14. https://www.academia.edu/77782565/Analisis_Sistem_Kelistrikan_Bodi_Sepeda_Motor_Honda_Revo_110%0Aisnannurarifinn@gmail.com
- Fatah, K. M. A., Anwar, A., & Wisnaningsih, W. (2023). Sosiasasi Perawatan Filter Udara Sepeda Motor Matic pada Masyarakat di Desa Bernung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung Menuju Penghematan Konsumsi Bahan Bakar. *Jurnal Inovasi Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1), 413–420. <https://doi.org/10.54082/jipmm.101>
- Ko41... (2017). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する 分散構造分析Title. *BMC Public Health*, 5(1), 1–8. <https://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/siklus/article/view/298%0Ahttp://repositorio.unan.edu.ni/2986/1/5624.pdf%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jana.2015.10.005%0Ahttp://www.biomedcentral.com/1471-2458/12/58%0Ahttp://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&P>
- Kurnia, Al. (2021). 4518-Article Text-16101-1-10-20211209. *GRAVITASI Jurnal Pendidikan Fisika Dan Sains*, 4, 1–9.
- Leonandi Agustian. (2015). *Rancang Bangun Sistem Monitoring Kondisi Aki*.
- Mujiono, G., Yuliarto Margen, S., Bhakti Praja Dukuhwaru Tegal, S., Studi Teknik Otomotif Politeknik Baja Tegal Alamat, P., Raya Slawi-Jatibarang Km, J., Dukuhwaru, K., & Tegal, K. (2020). Hazpi (Hazard Pintar) Kombinasi Kelistrikan Lampu Rem Hazard Dan Lampu Tanda Belok Mobil Daihatsu Xenia Tahun 2012 Kapasitas 1000 Cc. *Jurnal Teknik Otomotif Dan Mesin*, 1, 14–19.

- Nugroho, B. A., Pradana, A. K. A., & Nurfarida, E. (2021). Prediksi Waktu Kedatangan Pelanggan Servis Kendaraan Bermotor Berdasarkan Data Historis menggunakan Support Vector Machine. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 7(1), 25. <https://doi.org/10.26418/jp.v7i1.42964>
- Pembimbing, D., Studi, P., & Teknik, S. (2022). *Studi Desain Sistem Kelistrikan Kendaraan Bermotor BLDC Ringan 1000 Watt dengan Memanfaatkan Hydrogen - Fuel Cell*.
- Permana, P. (2024). *Motor Mempengaruhi Konsumsi Bahan Bakar*. 05(2), 51–62.
- Priambudi, S. B., Belutowe, Y. S., & Anggraini, D. (2021). Sistem Pakar Menentukan Tingkat Perawatan Atau Kerusakan Pada Kendaraan Bermotor Honda Matic Dengan Metode Forward Chaining. *High Education of Organization Archive Quality: Jurnal Teknologi Informasi*, 11(2), 90–96. <https://doi.org/10.52972/hoaq.vol11no2.p90-96>
- Puspita, D. H. W. (2021). *Pelatihan Perawatan dan Service Sepeda Motor Bagi Pemuda Putus Sekolah di Ogan Ilir Motorcycle Maintenance and Service Training for School Dropouts in Ogan Ilir*. 21(April), 1–9.
- Rendi, R., Hartadi, B., Firman, M., Irfansyah, M., Herlina, F., & Arifin, J. (2022). Pelatihan Perawatan Berkala Sepeda Motor Untuk Pemuda Dan Masyarakat Di Desa Barunai Baru. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlâs*, 8(1), 89–93. <https://doi.org/10.31602/jpaiuniska.v8i1.7345>
- Shantika, T., Hartawan, L., & Ali, M. S. (2009a). *Perancangan Mekanisme Front Arm Sepeda Motor Tiga Roda*.
- Shantika, T., Hartawan, L., & Ali, M. S. (2009b). *Perancangan Mekanisme Front Arm Sepeda Motor Tiga Roda*.
- Siahaan, I. H., Soegihardjo, O., & Anggono, W. (2016). Pola Perilaku Sistem Perawatan Preventif Pengguna Pada Area Onderstel Kendaraan. *Seminar Nasional Teknik Mesin*, 52–71.
- Siswanto, D., & Mukhsim, M. (2019a). Sistem Monitoring Perawatan Kendaraan Berbasis Internet of Things (IOT). *Ciastech 2019, Ciastech*, 331–338.
- Siswanto, D., & Mukhsim, M. (2019b). Sistem Monitoring Perawatan Kendaraan Berbasis Internet of Things (IOT). *Ciastech 2019, Ciastech*, 331–338.
- Syarifudin, M., Muhammad Abdul Fatah, K., & Dalimunthe, R. (2023). Analisis Konsumsi BBM dengan Variasi Lingkungan Operasi Kendaraan Bermotor Menuju Perilaku Eco-Drive. *Infotekmesin*, 14(1), 23–27. <https://doi.org/10.35970/infotekmesin.v14i1.1611>
- Yusri, Y. (2017). Strategi Pembelajaran Andragogi. *Al-Fikra : Jurnal Ilmiah Keislaman*, 12(1), 25. <https://doi.org/10.24014/af.v12i1.3861>
- Zahidan, M. A., Pratama, A. P., Asyhar, Z. F., & Dwijo, S. A. (2021a). Rancangan Sistem Kelistrikan Pada Mesin Litrik Berbasis Solenoida Sebagai Sumber Pergerakan Kendaraan Bermotor. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 7(0), 361–368.
- Zahidan, M. A., Pratama, A. P., Asyhar, Z. F., & Dwijo, S. A. (2021b). Rancangan Sistem Kelistrikan Pada Mesin Litrik Berbasis Solenoida Sebagai Sumber Pergerakan Kendaraan Bermotor. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, 7(0), 361–368.