



Rancang Bangun Simulator Penerangan Sepeda Motor untuk Mengatasi Keterbatasan Media Pembelajaran SMK Pancung Soal, Sumatera Barat

Yogi Dian Alfana¹, Zulfadli^{2*}, Ilham Yuliady¹, Rahmadani¹

¹Program Studi D3 Teknik Mesin FT Universitas Negeri Padang, Indonesia

²Program Studi D3 Teknik Otomotif FT Universitas Negeri Padang, Indonesia

✉ *E-mail: zulfadli071090@ft.unp.ac.id*

| Artikel Info : | Abstrak |
|------------------------------|---|
| Diterima 28 Januari 2026 | Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dituntut menghasilkan lulusan yang siap kerja, namun kesesuaian antara kurikulum dan kebutuhan industri (<i>link and match</i>) masih belum optimal. Di SMKN 1 Pancung Soal, rendahnya kompetensi siswa pada sistem penerangan sepeda motor disebabkan oleh keterbatasan media praktikum yang tersedia di sekolah. Hal ini sangat berdampak pada kurang optimalnya pemahaman dan keterampilan pada siswa dalam pembelajaran praktik. Pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan dalam meningkatkan kompetensi siswa melalui pengembangan media pembelajaran berbasis simulator sistem penerangan sepeda motor. Metode yang digunakan meliputi rancang bangun simulator, pelatihan penggunaan kepada siswa dan guru, serta uji coba untuk mengevaluasi efektivitasnya dalam pembelajaran. Evaluasi dilakukan menggunakan <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Hasil dari pengabdian ini menunjukkan adanya peningkatan keaktifan siswa sebesar 70% dan peningkatan pemahaman sebesar 73%. Selain itu, lebih dari 80% siswa mengalami peningkatan keterampilan praktik. Dengan demikian, penggunaan simulator terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi siswa serta mendukung kesiapan kerja lulusan SMK sesuai kebutuhan industri. |
| Direvisi 25 Februari 2026 | |
| Dipublikasi 7 April 2026 | |
| | Kata kunci: Rancang, Simulator, Penerangan, SMK, Pancung Soal |

Dipublikasikan oleh: Dedikasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat

Website: <http://e-journal.metrouniv.ac.id/index.php/jpm>

DOI: <https://doi.org/10.32332/dedikasi.v8i1.12947>

P-ISSN 2686-3839 dan E-ISSN 2686-4347

Volume 8 Nomor 1, Januari-Juni 2026

Tulisan ini bersifat akses terbuka di bawah lisensi CC BY SA

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Pendahuluan

SMKN 1 Pancung Soal merupakan pendidikan kejuruan yang ada di daerah Kabupaten Pesisir Selatan. Keterbatasan sarana dan parasarana praktikum juga dialami oleh sekolah tersebut salah satunya di bidang peralatan praktikum otomotif. Perkembangan ilmu dan teknologi yang sangat pesat tentunya semakin mempermudah manusia dalam mempelajari ilmu pengetahuan (Rosyidin, 2019). Semua alat-alat praktik harus mampu digunakan pendidik yang disediakan sekolah (Zulfadli et al., 2023). Sasaran pengabdian masyarakat guna memperkenalkan dan *upskilling* kemampuan siswa SMK kejuruan (Arifin et al., 2024). Setelah dilakukan survei awal ada beberapa peralatan praktikum yang belum ada di sekolah tersebut salah satunya peralatan praktik sistem penerangan sepeda motor sehingga diperlukan perancangan dan pengembangan simulator tersebut (Milana et al., 2023).

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk merancang dan menerapkan simulator sistem penerangan sepeda motor sebagai media pembelajaran guna mengatasi keterbatasan fasilitas praktik di SMK Negeri 1 Pancung Soal. Penggunaan simulator tersebut diharapkan dapat meningkatkan pemahaman, keterampilan, serta keaktifan siswa dalam praktik sehingga mendukung kesiapan kerja lulusan. Sistem penerangan pada sepeda motor juga memiliki peran yang sangat penting, terutama saat berkendara pada malam hari, karena membantu pengendara mengenali objek dalam kondisi gelap. Spesifikasi alat merupakan informasi yang disampaikan untuk menggambarkan karakteristik simulator sistem penerangan (Ikhsan et al., 2018). Selain itu, sistem penerangan berfungsi sebagai pemberi tanda peringatan untuk meningkatkan kewaspadaan terhadap objek yang tampak samar atau tidak jelas pada kondisi berkabut, yang dapat berpengaruh negatif terhadap jarak pandang pengguna. Sistem penerangan sepeda motor mencakup penerangan bagian luar dan bagian dalam. Pada bagian luar sepeda motor, penerangan meliputi lampu kabut/lampu senja, lampu sein, lampu kepala, lampu rem, dan lampu belakang. Oleh sebab itu, Tim PKM berinisiatif mengembangkan simulator sebagai media atau alat praktik yang dapat membantu meningkatkan keterampilan guru dan siswa dalam mempelajari sistem penerangan sepeda motor (Yanto et al., 2022).



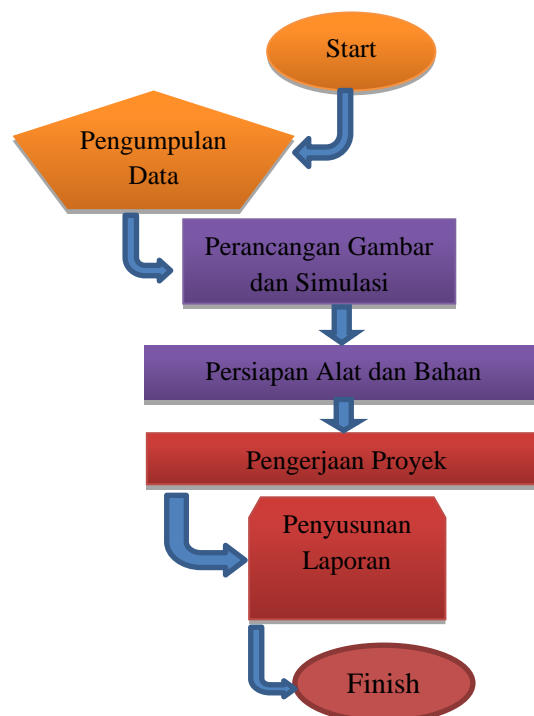
Gambar 1. (a) Simulator Sistem Penerangan Sepeda Motor; (b) Tim PKM Bersama Mitra

Kendaraan bermotor merupakan unsur yang sangat penting, terutama pada malam hari, karena berperan dalam meningkatkan jarak pandang dan mencegah terjadinya kecelakaan. Pemahaman mengenai sistem kelistrikan penerangan pada sepeda motor menjadi hal yang diperlukan, sebab kerusakan pada rangkaiannya dapat mengurangi kemampuan pengendara dalam melihat situasi di sekitarnya. Namun, pembelajaran langsung melalui unit sepeda motor masih terbatas oleh ketersediaan sarana praktik serta tingkat kerumitan materi. Saat ini, pendidikan vokasi dituntut untuk memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi guna meningkatkan kompetensi siswa. Oleh karena itu, penggunaan simulator menjadi alternatif yang efektif karena memungkinkan proses belajar yang lebih aman dan terstruktur. Temuan penelitian

menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis simulator dapat meningkatkan hasil belajar serta keterampilan praktik siswa (Ardianto et al., 2021). Pembelajaran langsung menggunakan simulator juga dinilai lebih efektif dalam memperkuat pemahaman, khususnya di lembaga pendidikan berbasis keahlian seperti Jurusan Teknik Otomotif. Dengan adanya simulator, siswa diharapkan dapat saling bertukar pendapat dan memiliki kesempatan untuk mempertimbangkan suatu keputusan berdasarkan hasil pembelajaran yang diperoleh (Yuliady et al., 2023).

Metodologi

Pemerintah saat ini memberikan perhatian besar terhadap penyelenggaraan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Upaya ini bertujuan untuk mengatasi berbagai permasalahan yang dapat menghambat peningkatan kualitas lulusan SMK agar memiliki kompetensi yang baik dan karakter yang kuat, sehingga diperlukan ketersediaan alat praktikum yang memadai (Usman, 2021). Tindakan perawatan dan perbaikan yang terstruktur juga harus dipahami oleh siswa (Zulfahmi et al., 2022). Oleh sebab itu, pengembangan media pembelajaran berbasis simulator diperlukan untuk mendukung kegiatan praktik di SMK. Pelaksanaan kegiatan ini melibatkan dua orang guru dan tujuh belas siswa sebagai subjek pengabdian. Pemilihan subjek dilakukan melalui teknik *purposive sampling*, dengan kriteria siswa kelas XI Teknik Otomotif yang telah mempelajari dasar kelistrikan sepeda motor serta guru yang mengampu mata pelajaran terkait. Penggunaan simulator diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran praktik dan kompetensi siswa.



Gambar 2. *Flow Map* Uraian Pengerjaan

Metode pengabdian masyarakat dalam kegiatan ini menggunakan pendekatan rancang bangun dan pelatihan berbasis praktik yang dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu perencanaan, rancang bangun, pelatihan, uji coba, dan evaluasi. Tahap perencanaan dilakukan melalui identifikasi kebutuhan mitra terkait keterbatasan media praktikum. Tahap rancang bangun difokuskan pada pembuatan simulator sistem penerangan sepeda motor sesuai kebutuhan pembelajaran. Selanjutnya, tahap pelatihan dilakukan kepada siswa dan guru melalui praktik langsung penggunaan simulator. Tahap uji coba bertujuan untuk memastikan alat

berfungsi dengan baik dan efektif digunakan dalam pembelajaran. Evaluasi dilakukan menggunakan pre-test dan post-test untuk mengukur peningkatan pemahaman siswa, serta lembar observasi untuk menilai keaktifan siswa. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan membandingkan hasil sebelum dan sesudah perlakuan, sehingga diperoleh luaran berupa simulator yang layak digunakan serta peningkatan kompetensi siswa. Metode pengerjaan disusun dalam bentuk *flow map* yang mencakup tahapan perencanaan, perakitan, pengujian, dan evaluasi. Proses evaluasi dilakukan menggunakan lembar observasi untuk menilai kinerja simulator serta keterlibatan dan pemahaman pengguna selama proses uji coba.

Pengujian alat diperlukan untuk mengetahui apakah sistem dapat bekerja sesuai dengan fungsi dan perencanaan (Teknik et al., 2022). Dalam menguraikan proses kesuksesan atau kadar keunggulan simulator harus diujicobakan kepada mitra (Raharjo, 2023). Prosedur pengujian merupakan serangkaian instruksi yang akan dilakukan untuk menyelesaikan suatu kegiatan pengujian (Hadi et al., 2022). Waktu yang dibutuhkan dalam perencanaan dan pembuatan simulator sistem penerangan sepeda motor adalah kurang lebih dua bulan. Proses rancang bangun dilaksanakan di Workshop Departemen Teknik Otomotif FT UNP Kampus Pesisir Selatan. Alat yang digunakan meliputi kompresor, palu, mur dan baut, alat ukur, mesin las listrik, tang pengupas kabel, multimeter (avometer), obeng (+/-), dan cutter. Adapun bahan yang digunakan antara lain papan triplek, roda caster (4 buah), besi hollow, cat, stiker, lampu kepala, lampu rem, klakson, kunci kontak, aki, flasher, bohlam, kabel, speedometer, saklar, dan adaptor.

Hasil dan Pembahasan

Kegiatan pembahasan beserta hasil yang dilakukan Tim PKM dalam pengujian penggunaan oleh mitra. Kejadiannya yaitu penjelasan penggunaan simulator, uji coba penggunaan simulator serta tahapan akhir penyerahan simulator. Setelah semua komponen berhasil dirakit, maka akan dilakukan tahapan penjelasan penggunaan simulator. Tahapan pembuatan dudukan peralatan praktikum berbagai macam model, konstruksi bentuk rangkanya berdasarkan pemilahan ketahanan untuk menopang beban yang ada pada setiap bagian-bagiannya (Setiawan et al., 2015). Pada waktu rangkaian simulator sistem penerangan sepeda motor dinyalakan, ternyata bekerja sesuai dengan harapan. Hasilnya terlihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Penjelasan Simulator Sistem Penerangan Sepeda Motor

Setelah Tim PKM menjelaskan penggunaan simulator, mitra dari SMK Negeri 1 Pancung Soal yang terdiri atas guru dan teknisi diminta melakukan pengujian terhadap simulator sistem penerangan sepeda motor (Dimas et al., 2020). Tahap pengujian yang dilakukan mitra

diharapkan dapat menunjukkan kemampuan mereka dalam menggunakan dan menjalankan seluruh prosedur yang terdapat pada simulator tersebut (Dumatubun et al., 2022). Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah seluruh guru yang mengajar pada bidang otomotif dapat memanfaatkan media pembelajaran tersebut sebagai sarana praktik dalam proses pembelajaran di bengkel bersama siswa pada mata pelajaran yang relevan (Aripurnomo et al., 2023).



Gambar 4. Uji Coba Simulator Oleh Mitra

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat merupakan upaya untuk mengembangkan cabang pengetahuan, kemajuan iptek, dan seni budaya di kalangan masyarakat. Program PKM dituntut untuk memberikan kontribusi bagi masyarakat dalam pengembangan ilmu, baik melalui kebijakan, perubahan perilaku sosial, maupun kegiatan ekonomi. Kegiatan PKM juga terbukti mampu memberikan perubahan bagi masyarakat, individu, maupun institusi, baik dalam program jangka pendek maupun jangka panjang. Manfaat kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi mitra dalam menunjang proses pembelajaran.

Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa, ditunjukkan oleh nilai rata-rata pre-test sebesar 55 yang meningkat menjadi 78 pada post-test, sehingga terjadi peningkatan sebesar 73%. Selain itu, keaktifan siswa dalam pembelajaran meningkat hingga 70%. Dengan demikian, penggunaan simulator terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kompetensi siswa serta mendukung kesiapan kerja lulusan SMK. Simulator rancang bangun sistem penerangan sepeda motor dapat digunakan sebagai media atau alat peraga bagi guru dalam proses pengajaran praktikum. Rancang bangun simulator ini juga diharapkan mampu meningkatkan kompetensi pendidik dalam aktivitas pengajaran serta menyempurnakan media pembelajaran berbasis praktikum (Basri et al., 2021). Setelah proses pengujian selesai dilakukan, kegiatan dilanjutkan pada tahap penyerahan rancang bangun simulator kepada mitra (Septiandes et al., 2020).



Gambar 5. Serah Terima Simulator Kepada Mitra

Kegiatan ini diketuai oleh Tim PKM yang terdiri dari Yogia Dian Alfana, S.Pd., M.Pd.T., bersama anggota tim lainnya, yaitu Ilham Yuliady, S.Pd., M.Pd.T., dan Zulfadli, S.Pd., M.Pd.T. Ketua Tim PKM mengungkapkan bahwa ke depan pihaknya akan terus berkoordinasi dengan mitra, yaitu SMK Negeri 1 Pancung Soal, dalam pengembangan dan pengadaan peralatan praktikum. Tumpuan aktivitas pengabdian masyarakat ini adalah para pelajar yang bersekolah di SMK Negeri 1 Pancung Soal (Pratiwi et al., 2024). Harapannya, seluruh peralatan praktikum yang dihasilkan dapat bermanfaat bagi sekolah untuk menyelenggarakan proses pembelajaran secara optimal. Pada pengabdian berikutnya, tim berencana mengembangkan rancang bangun simulator lainnya sesuai kebutuhan mitra. Pendekatan melalui rancang bangun simulator ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata bagi siswa (Dewi et al., 2024).

Kepala sekolah berharap hasil PKM ini dapat dimanfaatkan sebaik mungkin untuk menunjang proses pembelajaran praktik. Kehadiran PKM UNP menjadi langkah yang sangat baik bagi kemajuan sekolah dalam bidang teknologi. Pimpinan sekolah juga menyampaikan rasa terima kasih karena terbantunya penyediaan alat praktikum melalui kerja sama antara SMK Negeri 1 Pancung Soal dan Universitas Negeri Padang. Kepala sekolah juga berharap ke depan akan terjalin kerja sama dan kegiatan pengabdian lainnya dalam bentuk yang lebih beragam.

Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan PKM yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa rancang bangun simulator sistem penerangan sepeda motor mampu menjadi solusi terhadap keterbatasan peralatan praktikum di SMK Negeri 1 Pancung Soal. Simulator ini dapat dimanfaatkan sebagai media atau alat peraga oleh guru dalam mendukung proses pembelajaran praktik. Hasil implementasi menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa, ditunjukkan oleh nilai rata-rata pre-test sebesar 55 meningkat menjadi 78 pada post-test, dengan peningkatan sebesar 73%. Selain itu, keaktifan siswa dalam pembelajaran juga meningkat hingga 70%. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan simulator efektif dalam meningkatkan pemahaman dan kompetensi siswa serta mendukung kesiapan kerja lulusan SMK. Kegiatan ini memberikan manfaat nyata dalam meningkatkan kualitas pembelajaran serta mendukung kemajuan sekolah di bidang teknologi. Banyak manfaat yang diperoleh bagi mitra sehingga dapat menyelenggarakan proses pendidikan yang lebih baik. Kepala sekolah berharap hasil dari PKM ini bisa dimanfaatkan sebaik mungkin bagi sekolah dalam menunjang proses pembelajaran. Dengan kehadiran PKM UNP merupakan langkah yang sangat baik untuk kemajuan sekolah dalam bidang teknologi.

Ucapan Terima Kasih

Penyampaian rasa terima kasih diperuntukkan kepada Universitas Negeri Padang yang membuat program melalui LPPM-UNP pada program pemberian dana RKAT Tahun Anggaran 2024 yang tertuang pada Keputusan Rektor Nomor: 423/UN35/PM/2024 sehingga program yang dilaksanakan tersebut berjalan dengan baik dan sangat bermanfaat bagi mitra. Selanjutnya Tim Pengabdian juga mengucapkan rasa terima kasih untuk mitra yaitu SMKN 1 Pancung Soal karena bersedia bekerja sama dengan tim PKM dari awal penandatanganan kerja sama sampai dengan penyerahan peralatan.

Pernyataan Kontribusi Penulis

YG berperan sebagai penulis utama yang bertanggung jawab dalam perumusan ide penelitian, perancangan konsep simulator, pelaksanaan penelitian, pengolahan data, serta penyusunan naskah secara keseluruhan. IY berkontribusi dalam perancangan sistem kelistrikan simulator, analisis teknis sistem penerangan sepeda motor, serta memberikan masukan dalam pengujian alat. ZF berperan dalam pengembangan media pembelajaran, validasi fungsi simulator, serta membantu analisis hasil penerapan alat di lingkungan pembelajaran. RA berkontribusi dalam pengumpulan data pendukung, dokumentasi kegiatan penelitian, serta membantu proses evaluasi dan penyempurnaan laporan akhir. Seluruh penulis telah berkontribusi secara signifikan dan menyetujui naskah akhir untuk dipublikasikan.

Referensi

- Apripurnomo, S., Purnama, H., & Siswoyo, S. (2023). Rancang Bangun Simulator Automatic Transfer Switch Berbasis PLC untuk Penggunaan Genset pada Instalasi Rumah Tinggal. *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar*, 14(1), 275–282. <https://doi.org/10.35313/irwns.v14i1.5399>
- Arifin, M., Liza, R., Aswan, D., Ritonga, A., Studi, P., Mesin, T., Teknik, F., Medan, H., Joni, J. H. M., Medan, N. C., Medan, H., Joni, J. H. M., & Medan, N. C. (2024). *Pelatihan dan Pengenalan Teknologi Additive Manufacture 3D Printing pada Proses Pencetakan Modeling Menggunakan Software CAD (Computer Aided Design)*. 29–35.
- Ardianto, D., Yufriзал, A., Helmi, N., & Indrawan, E. (2021). Efektivitas penggunaan CNC simulator untuk meningkatkan hasil belajar pada pembelajaran teknik pemesinan. *Jurnal Vokasi Mekanika*.
- Basri, I. Y., Faiza, D., Lapisa, R., Natsir, M., Maksum, H., & Giatman, G. (2021). Rancang Bangun Simulator Sistem Starter Sepeda Motor Dalam Mengatasi Keterbatasan Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(1), 60–64. <https://doi.org/10.24036/jpte.v2i1.81>
- Dewi, I. S., Salman, S., & Kustiawan, N. (2024). Training on Making Bokashi Fertilizer in Dosan Village, Pusako District, Siak Regency. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(4), 1241–1251.
- Dimas Prasetyoaji, Y., & Wayan Susila, I. I. (2020). Rancang Bangun Power Supply Adjustable Untuk Sepeda Motor dan Mobil. *Jrm*, 06. www.google.com,
- Dumatubun, H., Salo, R., & Sikombong, Y. (2022). Rancang Bangun Simulator Sistem Kemudi Pada Mobil Suzuki Carry Pick Up. *Jurnal Teknik AMATA*, 3(1), 27–31. <https://doi.org/10.55334/jtam.v3i1.237>
- Hadi, B. S., Ariyanto, S. R., Dianastiti, Y., Hidayatullah, R. S., Nugraha, A. S., & Pratama, M. Y. (2022). Rancang Bangun Automotive Injector Cleaner (ATOMIC) Sebagai Penujang Perkuliahan Teknologi Sepeda Motor. *Jurnal METTEK*, 8(2), 74. <https://doi.org/10.24843/mettek.2022.v08.i02.p02>
- Ikhsan, K., Jannifar, A., Jurusan, D., Mesin, T., Negeri, P., Jurusan, D., Kimia, T., & Negeri, P. (2018). Rancang Bangun Alat Simulator Gearbox Untuk Abstrak. *Mesin Sains Terapan*, 2(2), 8.

- Milana, M., Hidayat, N., Sugiarto, T., Wagino, W., & Purwanto, W. (2023). Pelatihan Penggunaan Smart Simulator Electronic Fuel Injection (EFI) Pada Motor Dalam Meningkatkan Aktifitas Pembelajaran Di SMKN 1 Kotobaru Kab. Darmasraya. *J-CoSE: Journal of Community Service & Empowerment*, 1(2), 81–91. <https://doi.org/10.58536/j-cose.v1i2.77>
- Pratiwi, W., Reswari, R. A., Utama, N. U., & Zalviwan, M. (2024). Investment Management and Capital Markets Training for Students State Vocational School 1 Pontianak Pelatihan Manajemen Investasi dan Pasar Modal Bagi Siswa / i SMK Negeri 1 Pontianak. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(4), 1123–1128.
- Raharjo, Purnomo. (2023). Penerapan Video Pembelajaran untuk Meningkatkan Ketrampilan Pemasangan Sistem Proteksi Motor Listrik. *Edupedia Publisher*, 2(1), 280–289.
- Rosyidin, A. (2019). Rancang Bangun Alat Simulator Pneumatic Dua Silinder Katup Selenoid Tunggal. *Jurnal Teknik*, 8(2), 15–21. <https://doi.org/10.31000/jt.v8i2.1452>
- Septiandes, A., Lapisa, R., & Putra, D. S. (2020). Rancang Bangun Rpm-Meter Sepeda Motor Injeksi dengan Sensor Induksi. *AEEJ: Journal of Automotive Engineering and Vocational Education*, 1(1), 39–48. <https://doi.org/10.24036/aej.v1i1.6>
- Setiawan, Arif dan Muliatna, M. (2015). Rancang Bangun Engine Trainer Yamaha Mio-J Ymjet-Fi. *Jrm*, 03(01), 37–41.
- Teknik, J., Politeknik, E., Lhokseumawe, N., & Uno, A. M. A. (2022). *Rancang Bangun Simulator Kontrol Level Dan Tekanan*. 06(01), 26–30.
- Usman, U. (2021). Rancang Bangun Photovoltaic Simulator untuk Pengujian Karakteristik Panel Surya. *Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)*, 37–42. <http://jurnal.poliupg.ac.id/index.php/snp2m/article/view/3203/2735>
- Yanto, D. T. P., Muskhir, M., & Maulana, R. (2022). Peningkatan Kompetensi Profesional Guru melalui Pelatihan Kendali Motor Listrik berbasis Variable Speed Drive. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 8(2), 451. <https://doi.org/10.24036/jtev.v8i2.119577>
- Yuliady, I., Saputra, H. D., Alfana, Y. D., & Sabitah, A. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Numbered Heads Together dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar. *AEEJ: Journal of Automotive Engineering and Vocational Education*, 4(1), 29–38. <https://doi.org/10.24036/aej.v4i1.189>
- Zulfadli, Z., Baharo, E., Purwanto, W., Fernandes, E., & Rahmadani, R. (2023). Efektivitas Pengembangan Modul Gambar Teknik Mesin Berbasis Cooperative Learning Pada Mata Kuliah Menggambar Teknik. *AEEJ: Journal of Automotive Engineering and Vocational Education*, 4(1), 39–48. <https://doi.org/10.24036/aej.v4i1.192>
- Zulfahmi, Z., Amani, Y., Rahman, A., Setiawan, A., Nuzan Rizki, M., & Alchalil, A. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Desa Melalui Pelatihan Mekanik Di Kecamatan Muara Satu Kota Lhokseumawe. *JURNAL HURRIAH: Jurnal Evaluasi Pendidikan Dan Penelitian*, 3(4), 104–107. <https://doi.org/10.56806/jh.v3i4.107>