

Pelatihan Dasar Sistem EFI untuk Meningkatkan Literasi Teknologi Kendaraan Bagi Alumni Pesantren Al-Hikam Malang di Wilayah AG Raya

^{1*}Riza Dwi Ahmadi, ²Rico Andhika Putra

^{1,2,3}Pendidikan Vokasional Teknik Otomotif, Universitas Bhineka PGRI Tulungagung
^{1,2,3}Kabupaten Tulungagung, Indonesia

E-mail: ¹Rdahmadi1@gmail.com, ²ricoandhikaputra@ubhi.ac.id

Abstrak Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi teknologi kendaraan sistem Electronic Fuel Injection (EFI) serta mendorong kemandirian perawatan kendaraan pribadi bagi alumni Pesantren Mahasiswa Al-Hikam Malang di wilayah AG Raya (Kota Blitar, Kabupaten Blitar, Kota Kediri, Kabupaten Kediri, Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Tulungagung, dan Kabupaten Trenggalek). Pelatihan dilaksanakan pada 13 September 2025 secara luring di sekretariat alumni AG Raya menggunakan metode seminar interaktif yang dipadukan dengan demonstrasi praktik. Sebanyak 40 orang alumni yang seluruhnya merupakan pengguna aktif kendaraan EFI berpartisipasi dalam kegiatan ini. Media praktik menggunakan unit kendaraan Honda Jazz untuk visualisasi komponen ECU, sensor MAP/MAF, injector, dan throttle body. Instrumen evaluasi berupa pretest dan posttest (10 soal pilihan ganda) serta kuesioner kepuasan. Data dianalisis menggunakan N-Gain score dan statistik deskriptif. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan pemahaman peserta, dengan rata-rata nilai pretest 27,25 meningkat menjadi 76,00 pada posttest (selisih +48,75). N-Gain score sebesar 0,64 (kategori sedang). Peserta yang mencapai nilai tuntas (≥ 75) meningkat drastis dari 1 orang (2,5%) menjadi 25 orang (62,5%). Tingkat kepuasan peserta terhadap pelatihan mencapai 3,71 dari skala 4 (sangat puas). Dengan demikian, pelatihan dasar sistem EFI ini terbukti efektif meningkatkan literasi teknologi kendaraan sekaligus mendorong kemandirian peserta dalam merawat kendaraan EFI. Kegiatan ini direkomendasikan untuk ditindaklanjuti dengan pelatihan lanjutan sistem diagnostik EFI dan pembentukan grup diskusi otomotif berbasis komunitas alumni.

Kata Kunci: pelatihan, EFI, literasi teknologi, alumni pesantren, perawatan kendaraan.

Abstract This community service activity aimed to improve vehicle technology literacy regarding Electronic Fuel Injection (EFI) systems and to encourage independent maintenance of private vehicles among alumni of the Al-Hikam Malang Student Islamic Boarding School in the Greater AG Raya area (Blitar City, Blitar Regency, Kediri City, Kediri Regency, Nganjuk Regency, Tulungagung Regency, and Trenggalek Regency). The training was conducted on September 13, 2025, at the AG Raya alumni secretariat using an interactive seminar method combined with practical demonstrations. A total of 40 alumni, all active users of EFI vehicles, participated in the program. A Honda Jazz vehicle was used as a practical medium for visualizing ECU, MAP/MAF sensor, injector, and throttle body components. Evaluation instruments included a pretest and posttest (10 multiple-choice questions) and a satisfaction questionnaire. Data were analyzed using N-Gain scores and descriptive statistics. The results showed a significant improvement in participants' understanding, with the average pretest score of 27.25 increasing to 76.00 on the posttest (a gain of +48.75). The N-Gain score was 0.64 (moderate category). The number of participants achieving mastery scores (≥ 75) increased dramatically from 1 participant (2.5%) to 25 participants (62.5%). The participant satisfaction score reached 3.71 out of 4 (very

satisfied). Thus, the basic EFI system training was proven effective in improving vehicle technology literacy while encouraging participants' independence in maintaining EFI vehicles. This activity is recommended to be followed up with advanced EFI diagnostic system training and the establishment of an alumni-based automotive discussion group.

Keywords: *training, EFI, technology literacy, pesantren alumni, vehicle maintenance.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi otomotif modern telah menempatkan sistem Electronic Fuel Injection (EFI) sebagai standar utama pada kendaraan roda empat, menggantikan sistem karburator yang dinilai kurang efisien. Sistem EFI memungkinkan pengaturan campuran bahan bakar dan udara secara elektronik melalui integrasi sensor dan Electronic Control Unit (ECU), sehingga menghasilkan pembakaran yang lebih presisi, efisiensi konsumsi bahan bakar yang lebih baik, serta penurunan emisi gas buang [1]. Sistem EFI menawarkan keunggulan signifikan dalam pengaturan campuran bahan bakar dan udara secara elektronik, sehingga berdampak pada peningkatan performa mesin, efisiensi konsumsi bahan bakar, serta penurunan emisi gas buang [2].

Konsekuensi dari penerapan teknologi ini adalah munculnya kebutuhan baru bagi pengguna, yaitu pemahaman dasar tentang komponen elektronik dan prinsip kerja sistem injeksi. Tanpa literasi yang memadai, pengguna hanya mampu mengoperasikan kendaraan tanpa dapat melakukan identifikasi awal terhadap potensi masalah teknis [3]. Oleh karena itu, transformasi teknologi ini tidak hanya menuntut kesiapan industri, tetapi juga kesiapan sumber daya manusia di tingkat pengguna akhir.

Permasalahan literasi teknologi kendaraan menjadi isu yang krusial, terutama ketika menasar kelompok masyarakat yang tidak memiliki latar belakang pendidikan formal di bidang otomotif. Individu dengan tingkat literasi teknologi yang rendah cenderung mengalami kesulitan dalam menginterpretasikan fungsi sistem, mengidentifikasi gejala gangguan teknis, serta mengambil keputusan perawatan secara mandiri—kondisi yang pada akhirnya meningkatkan ketergantungan terhadap layanan bengkel bahkan untuk permasalahan sederhana [4]. Literasi teknologi tidak hanya sekadar kemampuan mengoperasikan perangkat, tetapi juga mencakup pemahaman konsep, fungsi komponen, serta kemampuan merespon gejala kerusakan secara mandiri [5]. Rendahnya tingkat literasi ini seringkali menyebabkan pengguna kendaraan EFI bergantung penuh pada

bengkel, bahkan untuk permasalahan sederhana sekalipun, yang pada akhirnya meningkatkan biaya perawatan [6]. Situasi ini diperparah oleh terbatasnya akses terhadap informasi teknis yang dikemas secara populer dan mudah dipahami oleh kalangan awam. Padahal, kemampuan perawatan mandiri ringan sangat mungkin dikuasai oleh pengguna jika diberikan pelatihan dengan metode yang tepat dan partisipatif.

Komunitas alumni pesantren, khususnya Pesantren Mahasiswa Al-Hikam Malang yang berdomisili di wilayah AG Raya (Kota Blitar, Kabupaten Blitar, Kota Kediri, Kabupaten Kediri, Kabupaten Nganjuk, Kabupaten Tulungagung, dan Kabupaten Trenggalek), memiliki potensi strategis sebagai sasaran program peningkatan literasi teknologi kendaraan. Komunitas ini memiliki rutinitas silaturahmi yang kuat dan pertemuan rutin yang terstruktur, sehingga berpotensi menjadi sarana efektif untuk transfer pengetahuan antar anggota [3].

Hasil identifikasi awal menunjukkan bahwa mayoritas alumni telah menggunakan kendaraan pribadi berbasis EFI untuk mobilitas pekerjaan dan aktivitas sosial, namun pemahaman mereka tentang sistem kelistrikan dan komponen injeksi elektronik masih sangat terbatas [6]. Berdasarkan permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan literasi teknologi kendaraan alumni melalui pelatihan dasar sistem EFI yang aplikatif dan kontekstual. Selain itu, program ini dirancang untuk mendorong kemandirian peserta dalam merawat kendaraan pribadi serta membekali mereka dengan kompetensi teknis dasar yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari [2], [5].

2. METODE

2.1 Waktu dan Tempat

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan pada 13 September 2025 bertempat di Sekretariat Alumni AG Raya, Kabupaten Tulungagung. Lokasi dipilih berdasarkan kesepakatan bersama pengurus alumni karena merupakan tempat rutin pertemuan bulanan dan mudah diakses oleh peserta dari tujuh kabupaten/kota di wilayah AG Raya.

2.2 Peserta

Peserta pelatihan berjumlah 40 orang alumni Pesantren Mahasiswa Al-Hikam Malang yang berdomisili di wilayah AG Raya. Seluruh peserta telah memiliki dan aktif menggunakan kendaraan pribadi berbasis sistem EFI. Pemilihan peserta menggunakan metode purposive sampling dengan kriteria: (1) alumni aktif komunitas, (2) pengguna kendaraan EFI, dan (3) belum pernah mengikuti pelatihan otomotif sebelumnya.

2.3 Prosedur Pelaksanaan

Pelatihan dilaksanakan dalam satu hari dengan pendekatan seminar interaktif dan demonstrasi praktik. Prosedur pelaksanaan terdiri atas tiga tahap:

2.3.1 Tahap Persiapan

Tahap ini meliputi koordinasi dengan pengurus alumni AG Raya, survei lokasi, penyusunan materi pelatihan, penyiapan media pembelajaran (modul cetak, video komponen EFI, dan unit praktik kendaraan Honda Jazz), serta penyusunan instrumen evaluasi pretest dan posttest.

2.3.2 Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan pelatihan terbagi dalam dua sesi utama sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rundown kegiatan pelatihan dasar sistem EFI

Kegiatan	Deskripsi
Pembukaan dan Sambutan	Pembukaan oleh MC, sambutan dari Pengasuh Pesantren Al-Hikam Malang, Ketua Pengurus Koordinator AG Raya, dan tuan Rumah.
Pre-Test	pengukuran awal terkait pemahaman peserta tentang konsep dasar sistem EFI pada kendaraan.
Sesi 1: Pengenalan dan motivasi	Pada sesi ini, peserta diberikan Gambaran umum terkait dengan konsep dasar sistem EFI pada kendaraan. Peserta ditunjukkan cara merawat kendaraan sistem EFI.
Sesi 2: Presentasi dan Diskusi	Peserta bertambah literasi teknologi kendaraan khususnya sistem EFI pada kendaraan dan berdiskusi terkait perbedaan merk pada masing-masing kendaraan milik peserta.
Penutupan dan Dokumentasi	Penyerahan cinderamata, dokumentasi, dan foto Bersama.

2.3.3 Tahap Pendampingan dan Evaluasi

Pendampingan dilakukan secara luring pada hari pelatihan dan secara daring melalui grup WhatsApp selama satu minggu pasca-pelatihan. Evaluasi dilaksanakan menggunakan empat instrumen:

1. Pretest dan posttest (10 soal pilihan ganda) untuk mengukur peningkatan pemahaman kognitif peserta.
2. Lembar observasi untuk mencatat keaktifan dan partisipasi peserta selama demonstrasi.
3. Diskusi kelompok terfokus (FGD) untuk menggali pengalaman dan hambatan peserta dalam merawat kendaraan EFI.
4. Kuesioner kepuasan (skala Likert 1–4) untuk menilai kualitas pelaksanaan pelatihan.

Data pretest dan posttest dianalisis menggunakan N-Gain score untuk mengetahui efektivitas pelatihan, sedangkan data kuesioner dianalisis secara deskriptif persentase.

2.3.4 Tahap Rencana Tindak Lanjut

Kegiatan ini dirancang tidak bersifat satu kali. Rencana tindak lanjut meliputi pembentukan grup diskusi otomotif alumni serta pendampingan lanjutan berupa pelatihan tingkat kedua, yaitu sistem diagnostik EFI mandiri menggunakan scanner.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Gambaran Umum Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat dilaksanakan pada 13 September 2025 di Sekretariat Alumni AG Raya, Kabupaten Tulungagung. Peserta yang hadir tercatat sebanyak 40 orang alumni dari total undangan 45 orang (tingkat kehadiran 88,9%). Jumlah ini melampaui target awal (30–35 peserta) dan menunjukkan tingginya antusiasme serta relevansi topik EFI bagi kebutuhan alumni. Seluruh peserta merupakan pengguna aktif kendaraan pribadi berbasis EFI, namun sebagian besar belum pernah mengikuti pelatihan serupa sebelumnya.

Kegiatan berlangsung sesuai rundown yang telah ditetapkan, dengan sesi demonstrasi praktik pada unit kendaraan Honda Jazz menjadi titik paling interaktif. Peserta secara langsung mengamati komponen injector, throttle body, dan Engine Control

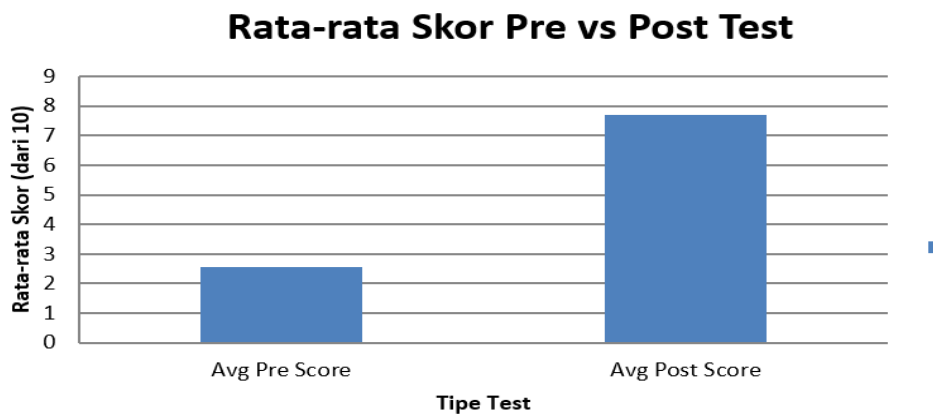
Unit (ECU) serta memahami alur kerja sistem bahan bakar elektronik. Antusiasme peserta juga tercermin dari sesi diskusi yang berlangsung dinamis, dengan 10 pertanyaan diajukan terkait gejala kerusakan dan perawatan EFI sehari-hari.



Gambar 1. Pembukaan Acara Pengabdian

3.2 Peningkatan Pemahaman Peserta

Dibawah ini adalah grafik dari hasil pre test dan post test peserta pelatihan sistem EFI.



Gambar 1. Rata-rata skor Pre vs Post test

Pemahaman peserta terhadap sistem EFI diukur menggunakan pretest dan posttest yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda. Soal mencakup materi: prinsip kerja EFI, fungsi

komponen (ECU, sensor, aktuator), indikasi kerusakan ringan, serta perawatan preventif. Rekapitulasi hasil tes disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Statistik Deskriptif Hasil Pretest dan Posttest

Parameter	Pretest	Posttest	N-Gain
Nilai rata-rata	27,25	76,00	0,64
Nilai tertinggi	70	100	-
Nilai terendah	0	30	-
Standar deviasi	16,94	14,28	-
Jumlah peserta tuntas (≥ 75)	1 orang	25 orang	-

Skor dalam persentase; $N\text{-Gain} = (\text{post-pre}) / (100\text{-pre})$.

Berdasarkan Tabel 2, terjadi peningkatan rata-rata nilai sebesar 48,75 poin (dari 27,25 menjadi 76,00). Skor N-Gain sebesar 0,64 termasuk dalam kategori sedang dan menunjukkan bahwa metode seminar interaktif yang dipadukan demonstrasi praktik cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman kognitif peserta dalam waktu singkat [7].

Sebelum pelatihan, hanya 1 dari 40 peserta (2,5%) yang mencapai nilai ketuntasan (≥ 75). Setelah pelatihan, jumlah peserta tuntas meningkat menjadi 25 orang (62,5%). Sebanyak 20 peserta (50%) memperoleh nilai posttest ≥ 80 , dengan 2 di antaranya meraih nilai sempurna 100. Peningkatan tertinggi terjadi pada peserta dengan nilai pretest terendah (0), yang melonjak menjadi 80. Sebaliknya, satu peserta dengan nilai pretest 70 tidak menunjukkan peningkatan (posttest 70), yang mengindikasikan perlunya pendekatan berbeda untuk peserta dengan kemampuan awal tinggi.

Analisis per butir soal menunjukkan peningkatan pemahaman tertinggi terjadi pada indikator fungsi sensor MAP/MAF (peningkatan 62%) dan fungsi O2 sensor (peningkatan 58%). Hal ini disebabkan oleh visualisasi komponen nyata dan simulasi kerusakan pada sesi demonstrasi, yang membantu peserta non-teknis membangun skema kognitif lebih konkret dibandingkan pembelajaran tekstual semata. Temuan ini sejalan dengan Handoyono dkk., (2019) yang melaporkan bahwa pelatihan EFI dengan

pendekatan learning by doing mampu meningkatkan skor pemahaman peserta secara signifikan.

3.3 Relevansi Program dengan Kebutuhan Peserta

Indikator keberhasilan ketiga adalah relevansi program yang tercermin dari antusiasme saat diskusi dan komitmen peserta terhadap perawatan mandiri. Pada sesi diskusi interaktif, peserta mengajukan 10 pertanyaan dengan topik dominan: (1) penyebab check engine light menyala, (2) cara membersihkan throttle body, dan (3) pemilihan bahan bakar yang tepat untuk kendaraan EFI. Pola pertanyaan ini menunjukkan bahwa peserta tidak hanya ingin memahami teori, tetapi juga membutuhkan solusi praktis atas persoalan harian.

Susilo, (2024) menegaskan bahwa pengguna kendaraan EFI di Indonesia masih banyak yang melakukan kesalahan perawatan akibat mitos (misalnya: injeksi harus diservis hanya di bengkel resmi). Setelah pelatihan, mayoritas peserta menyatakan bersedia melakukan perawatan mandiri ringan seperti membersihkan throttle body dan mengecek kondisi air filter. Hal ini terungkap dalam sesi umpan balik lisan di akhir kegiatan.

Selain itu, pelatihan ini juga memperkuat modal sosial komunitas. Pertemuan alumni yang semula hanya bersifat silaturahmi kini memiliki agenda pengembangan kapasitas. Hal ini sejalan dengan (Noviana dkk., (2025) yang menyatakan bahwa pesantren dan jaringannya dapat menjadi simpul pendidikan nonformal yang efektif jika dioptimalkan dengan program literasi terapan.



Gambar 2. Peserta Mempelajari Materi



Gambar 3. Peserta Mempelajari Komponen Sistem EFI pada Kendaraan

3.4 Faktor Pendukung dan Penghambat

Keberhasilan kegiatan ini didukung oleh tiga faktor utama:

1. Karakteristik komunitas yang sudah memiliki rutinitas pertemuan dan rasa saling percaya antar anggota (Handoyono dkk., 2019).

2. Pendekatan andragogi yang menekankan partisipasi aktif dan pengaitan materi dengan pengalaman nyata peserta.
3. Dukungan penuh pengurus alumni yang memobilisasi peserta secara efektif.

Namun demikian, terdapat beberapa keterbatasan. Pertama, durasi praktik yang relatif singkat (90 menit) menyebabkan peserta belum mencapai tingkat kompetensi prosedural yang utuh. Kedua, tidak semua peserta dapat mengakses unit praktik secara merata karena hanya tersedia satu unit kendaraan. Ketiga, evaluasi jangka panjang belum dapat dilakukan sehingga belum diketahui apakah peningkatan pengetahuan bersifat menetap. Oleh karena itu, kegiatan ini perlu ditindaklanjuti dengan pelatihan lanjutan sistem diagnostik EFI dan pendampingan berkala sebagaimana direncanakan dalam tahap tindak lanjut.

3.5 Ringkasan Temuan

Secara keseluruhan, kegiatan pelatihan ini memenuhi indikator keberhasilan yang ditetapkan:

Kehadiran: 40 dari 45 undangan (88,9%) sangat baik. Peningkatan pengetahuan: Rata-rata nilai meningkat dari 27,25 menjadi 76,00 dengan N-Gain 0,64 (kategori sedang) efektif. Relevansi program: Antusiasme diskusi dan komitmen perawatan mandiri sangat relevan.

Dengan demikian, pelatihan dasar sistem EFI bagi alumni Pesantren Mahasiswa Al-Hikam Malang Wilayah AG Raya terbukti efektif meningkatkan literasi teknologi kendaraan sekaligus mendorong kemandirian perawatan kendaraan pribadi.



Gambar 4 Sesi Foto Bersama

4. KESIMPULAN

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berupa Pelatihan Dasar Sistem EFI bagi alumni Pesantren Mahasiswa Al-Hikam Malang Wilayah AG Raya telah berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Kegiatan ini memberikan dampak positif yang signifikan terhadap peningkatan literasi teknologi kendaraan peserta, yang dibuktikan dengan peningkatan rata-rata nilai pemahaman dari 27,25 (pretest) menjadi 76,00 (posttest) dengan skor N-Gain sebesar 0,64 dalam kategori sedang. Sebanyak 62,5% peserta mencapai nilai ketuntasan setelah pelatihan, meningkat drastis dari hanya 2,5% sebelum pelatihan.

Keberhasilan kegiatan ini juga tercermin dari dua capaian utama yang menjadi indikator keberhasilan program. Pertama, meningkatnya literasi teknologi kendaraan alumni, tidak hanya pada aspek pengetahuan teoretis tentang sistem EFI, tetapi juga pemahaman fungsional terhadap komponen seperti ECU, sensor, injektor, serta indikasi kerusakan ringan. Kedua, tumbuhnya kemandirian peserta dalam merawat kendaraan pribadi, yang ditunjukkan oleh antusiasme tinggi selama sesi diskusi dan komitmen untuk melakukan perawatan mandiri ringan pascapelatihan. Hal ini mengonfirmasi bahwa pendekatan seminar interaktif berbasis demonstrasi praktik sangat relevan untuk

meningkatkan efikasi diri masyarakat awam dalam menghadapi persoalan teknis kendaraan modern.

Sebagai tindak lanjut, direkomendasikan tiga program keberlanjutan: (1) pelatihan lanjutan sistem diagnostik EFI menggunakan scanner untuk meningkatkan kompetensi peserta ke tingkat prosedural, (2) pembentukan grup diskusi otomotif alumni sebagai wadah konsultasi dan berbagi pengalaman secara berkelanjutan, serta (3) pendampingan berkala oleh tim pengabdian untuk memastikan pengetahuan yang diperoleh dapat diimplementasikan secara konsisten dalam perawatan kendaraan sehari-hari. Dengan demikian, program pengabdian ini tidak hanya bersifat seremonial satu kali, tetapi memiliki kontribusi nyata dalam membangun ekosistem literasi teknologi berbasis komunitas yang selaras dengan karakteristik alumni pesantren sebagai kelompok masyarakat yang memiliki solidaritas dan rutinitas silaturahmi yang kuat.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Ribbens, *Understanding automotive electronics: an engineering perspective*. Butterworth-heinemann, 2017.
- [2] B. Susilo, *Dasar Penerapan Sistem Elektronik pada Teknologi Otomotif*. Cahya Ghani Recovery, 2024.
- [3] N. A. Handoyono and A. Mahmud, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Pembelajaran Electronic Fuel Injection (EFI)," *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, pp. 107–115, 2020.
- [4] C. Anwar and P. Sudira, "Literacy of vocational high school teachers majoring in automotive light vehicle engineering the need for essential skills in the industrial revolution 4.0," *Journal of Education Technology*, vol. 6, no. 4, pp. 625–633, 2022.
- [5] A. R. Amalia and D. Wahidin, "Urgensi Komunikasi Sebagai Keterampilan Literasi Teknologi dalam Pembelajaran," in *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Pendidikan*, 2024.
- [6] A. Zahri, H. Mela, and G. R. Hutagaol, "Cara Kerja Serta Perawatan dan Perbaikan Sistem Injeksi Bahan Bakar Elektronik (EFI) pada Mesin Diesel 2.500 CC," in *Seminar Nasional Kontribusi Vokasi*, 2024, pp. 427–433.

-
- [7] Y. Guntara, "Normalized gain ukuran keefektifan treatment," *Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, pp. 1–3, 2021.
- [8] N. A. Handoyono, R. Rabiman, S. Hadi, and D. Ratnawati, "Pelatihan otomotif bidang EFI (electronic fuel injection)," *Abdimas Dewantara*, vol. 2, no. 2, pp. 134–141, 2019.
- [9] A. Noviana, A. Mustafidin, S. Wali, and S. Semarang, "Pendidikan Islam Berbasis Pesantren Relevansi dengan Sistem Pendidikan Nasional," *As-Sulthan Journal Of Education*, vol. 01, pp. 973–979, May 2025, [Online]. Available: <https://ojssulthan.com/asje>