



Pengembangan Pelaku Usaha Bengkel Sepeda Motor Untuk Meningkatkan Ketrampilan Mekanik Bengkel

Fahmy Fatra*¹, Sena Mahendra², Joko Suwignyo³, Nuraedhi Apriyanto⁴

Universitas Ivet

fathrafahmi@gmail.com¹, senamahendra1@gmail.com², jkswgnyo@gmail.com³, apriyanto_2ng@yahoo.com⁴

Informasi Artikel

Diterima : 22-12-2025
Direview : 26-12-2025
Disetujui : 30-01-2026

Kata Kunci

Remapping ECU, injeksi, servis, mekanik bengkel, ketrampilan,

Abstrak

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan keterampilan mekanik dan daya saing Bengkel M-Tech Garage di Desa Mulyoharjo, Kecamatan Pati, Kabupaten Pati. Permasalahan utama mitra adalah rendahnya kemampuan mekanik dalam melakukan servis sepeda motor berbasis *Electronic Fuel Injection* (EFI) serta belum dikuasainya teknologi *remapping* ECU, sehingga bengkel hanya melayani sepeda motor konvensional dan kehilangan peluang pasar. Program pengabdian ini menawarkan solusi melalui pelatihan servis sepeda motor injeksi menggunakan *scanner* EFI, sosialisasi perkembangan teknologi *remapping* ECU, serta pelatihan praktik *remapping* ECU standar sepeda motor injeksi khusus Honda. Metode pelaksanaan meliputi ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung dengan pendampingan instruktur. Kegiatan dilaksanakan selama lima bulan di Bengkel M-Tech Garage. Luaran yang ditargetkan meliputi peningkatan kompetensi dan keterampilan mekanik, peningkatan kualitas dan daya saing bengkel, bertambahnya peluang usaha dan pendapatan mitra, serta publikasi ilmiah pada jurnal nasional terakreditasi SINTA.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi otomotif dalam satu dekade terakhir menunjukkan perubahan yang sangat pesat, khususnya pada sistem manajemen mesin sepeda motor. Sistem bahan bakar konvensional berbasis karburator secara bertahap telah ditinggalkan dan digantikan oleh sistem *Electronic Fuel Injection* (EFI) yang dinilai lebih efisien, presisi, serta ramah lingkungan. Sistem EFI mampu mengontrol suplai bahan bakar secara elektronik berdasarkan data sensor, sehingga menghasilkan performa mesin yang lebih optimal, konsumsi bahan bakar yang lebih hemat, serta emisi gas buang yang lebih rendah dibandingkan sistem karburator (Heywood, 2018; Bosch, 2016).

Penerapan teknologi EFI pada sepeda motor telah menjadi standar industri otomotif, terutama untuk memenuhi regulasi emisi dan tuntutan efisiensi energi. Kondisi ini menuntut adanya peningkatan kompetensi sumber daya manusia, khususnya mekanik bengkel sepeda motor, agar mampu melakukan perawatan, diagnosis, dan perbaikan kendaraan berbasis teknologi injeksi. Mekanik tidak hanya dituntut memahami komponen mekanik

konvensional, tetapi juga harus menguasai sistem elektronik, sensor, aktuator, serta perangkat lunak pendukung diagnosis kendaraan.

Namun demikian, realitas di lapangan menunjukkan bahwa masih banyak bengkel sepeda motor skala kecil dan menengah, terutama di wilayah pedesaan, yang belum mampu mengikuti perkembangan teknologi tersebut. Keterbatasan peralatan, minimnya akses terhadap pelatihan teknologi terbaru, serta rendahnya pemahaman mekanik terhadap sistem EFI dan teknologi remapping Electronic Control Unit (ECU) menjadi kendala utama dalam peningkatan kualitas layanan bengkel (Mahendra, 2019; Wibowo et al., 2019). Akibatnya, bengkel-bengkel tersebut hanya mampu melayani sepeda motor konvensional dan kehilangan potensi pasar sepeda motor injeksi yang jumlahnya semakin dominan.

Teknologi remapping ECU merupakan salah satu kompetensi lanjutan dalam perawatan sepeda motor injeksi. Remapping ECU memungkinkan penyesuaian parameter kerja mesin, seperti suplai bahan bakar dan waktu pengapian, agar sesuai dengan kondisi mesin dan kebutuhan pengguna. Penguasaan teknologi ini tidak hanya berdampak pada peningkatan performa kendaraan, tetapi juga membuka peluang layanan baru bagi bengkel, sehingga dapat meningkatkan daya saing usaha (Nugraha & Setiawan, 2017; Mahendra et al., 2023).

Permasalahan tersebut juga dialami oleh Bengkel M-Tech Garage yang berlokasi di Desa Mulyoharjo, Kecamatan Pati, Kabupaten Pati. Berdasarkan hasil observasi awal, bengkel mitra masih memiliki keterbatasan dalam melakukan servis sepeda motor berbasis EFI dan belum menguasai teknologi remapping ECU. Kondisi ini menyebabkan layanan bengkel belum optimal dan konsumen cenderung memilih bengkel resmi atau bengkel di wilayah perkotaan yang memiliki fasilitas dan kompetensi lebih memadai.

Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang sebagai upaya strategis untuk meningkatkan kompetensi mekanik bengkel melalui pelatihan servis sepeda motor injeksi dan remapping ECU. Program ini diharapkan tidak hanya meningkatkan keterampilan teknis mekanik, tetapi juga mendorong penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di masyarakat, meningkatkan kualitas layanan bengkel, serta memperkuat keberlanjutan usaha bengkel sepeda motor skala kecil dan menengah di wilayah pedesaan.

2. METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah metode pelatihan dan pendampingan berbasis praktik (*practice-based training*). Pendekatan ini dipilih karena dinilai efektif dalam meningkatkan kompetensi keterampilan kerja mekanik bengkel yang bersifat aplikatif dan membutuhkan pengalaman langsung. Kegiatan dilaksanakan di Bengkel M-Tech Garage, Desa Mulyoharjo, Kecamatan Pati, Kabupaten Pati, selama periode Oktober 2025 hingga Februari 2026.

Subjek kegiatan pengabdian meliputi pemilik bengkel dan mekanik yang terlibat langsung dalam kegiatan operasional perbengkelan. Pemilihan subjek didasarkan pada keterlibatan aktif mereka dalam layanan servis sepeda motor, sehingga hasil pelatihan diharapkan dapat langsung diterapkan dalam kegiatan usaha bengkel sehari-hari.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian dilakukan melalui beberapa tahapan yang sistematis, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap evaluasi.

2.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan diawali dengan kegiatan observasi dan wawancara untuk mengidentifikasi permasalahan dan kebutuhan mitra. Observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi bengkel, jenis layanan yang tersedia, serta tingkat penguasaan mekanik terhadap teknologi sepeda motor injeksi. Berdasarkan hasil observasi tersebut, tim pelaksana menyusun materi dan modul pelatihan yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra, khususnya terkait penggunaan scanner EFI dan teknologi remapping ECU.

Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan koordinasi dengan pemilik bengkel terkait jadwal pelaksanaan, penyediaan peralatan, serta penyiapan unit sepeda motor injeksi yang akan digunakan sebagai media praktik. Persiapan yang matang diharapkan dapat mendukung kelancaran pelaksanaan kegiatan pengabdian.

2.2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan kegiatan dilakukan melalui kombinasi metode ceramah, demonstrasi, dan praktik langsung. Metode ceramah digunakan untuk menyampaikan konsep dasar sistem EFI, prinsip kerja sensor dan aktuator, serta pengenalan teknologi remapping ECU. Metode demonstrasi dilakukan untuk memperlihatkan secara langsung prosedur penggunaan scanner EFI, proses pembacaan data sensor, identifikasi kode kerusakan, serta langkah-langkah dasar remapping ECU.

Selanjutnya, mekanik bengkel diberikan kesempatan untuk melakukan praktik langsung pada sepeda motor injeksi dengan pendampingan instruktur. Praktik langsung ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan teknis dan kepercayaan diri mekanik dalam melakukan servis sepeda motor injeksi dan remapping ECU sesuai prosedur keselamatan kerja.

2.3. Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan kegiatan pengabdian. Evaluasi dilakukan menggunakan instrumen pre-test dan post-test serta observasi keterampilan praktik mekanik. Pre-test diberikan sebelum pelatihan untuk mengetahui kemampuan awal mekanik, sedangkan post-test diberikan setelah seluruh rangkaian pelatihan selesai. Indikator kompetensi yang diukur meliputi:

- a) Kemampuan melakukan diagnosis sepeda motor injeksi menggunakan scanner EFI, dan
- b) Kemampuan melakukan remapping ECU sesuai prosedur standar.

Peningkatan kompetensi dihitung berdasarkan selisih nilai pre-test dan post-test dalam bentuk persentase. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan tingkat peningkatan kompetensi mekanik bengkel setelah mengikuti kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan servis sepeda motor injeksi dan *remapping* ECU di Bengkel M-Tech Garage berjalan dengan baik dan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan. Kegiatan dilaksanakan secara bertahap melalui pemberian materi, demonstrasi, serta praktik langsung dengan pendampingan instruktur.

Mekanik bengkel terlibat secara aktif dalam seluruh rangkaian kegiatan, terutama pada sesi diagnosis sepeda motor injeksi menggunakan scanner EFI dan proses *remapping* ECU.

Gambar 1 menunjukkan proses praktik servis sepeda motor injeksi dan *remapping* ECU yang dilakukan secara langsung di bengkel mitra. Pada tahap ini, mekanik dilatih untuk menghubungkan perangkat scanner EFI ke sistem sepeda motor, membaca data sensor, mengidentifikasi kode kerusakan, serta melakukan penyesuaian parameter ECU menggunakan perangkat lunak *remapping*. Kegiatan praktik ini memberikan pengalaman langsung kepada mekanik sehingga meningkatkan pemahaman konseptual dan keterampilan teknis secara simultan.



Gambar 1. Proses pelatihan servis sepeda motor injeksi dan remapping ECU di Bengkel M-Tech Garage

Selain kegiatan praktik, pengabdian ini juga memperkuat kolaborasi antara tim pelaksana dan mitra. Hal tersebut ditunjukkan melalui dokumentasi penyerahan dan pemasangan banner kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang menandai terlaksananya program secara resmi di lokasi mitra. Gambar 2 memperlihatkan tim pelaksana bersama mekanik bengkel mitra di depan Bengkel M-Tech Garage sebagai bentuk komitmen bersama dalam pengembangan kompetensi mekanik dan peningkatan kualitas layanan bengkel.



Gambar 2. Dokumentasi tim pengabdian bersama mitra Bengkel M-Tech Garage

Secara keseluruhan, hasil pelaksanaan pengabdian menunjukkan bahwa mekanik bengkel mengalami peningkatan kemampuan dalam melakukan servis sepeda motor injeksi dan *remapping* ECU. Hal ini sejalan dengan hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test* yang menunjukkan peningkatan kompetensi secara kuantitatif. Dengan meningkatnya keterampilan teknis tersebut, bengkel mitra memiliki potensi untuk meningkatkan kualitas

layanan, memperluas jenis jasa yang ditawarkan, serta meningkatkan daya saing usaha perbengkelan sepeda motor di tingkat lokal.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui pelatihan servis sepeda motor injeksi dan *remapping* ECU di Bengkel M-Tech Garage menunjukkan peningkatan kompetensi mekanik bengkel secara signifikan. Berdasarkan hasil evaluasi *pre-test* dan *post-test*, terjadi peningkatan kemampuan mekanik pada seluruh indikator kompetensi yang diukur, berikut hasilnya yang disajikan dalam bentuk tabel.

Tabel 1. Hasil Pre-test dan Post-test Kompetensi Mekanik Bengkel

No	Tahap Penilaian	Skor Rata-Rata	Kompetensi (%)	Kategori
1	<i>Pre-test</i>	1,8	45,0	Rendah
2	<i>Post-test</i>	3,4	8,5	Tinggi
3	Peningkatan	-	40,0	-

Hasil penilaian awal (*pre-test*) menunjukkan bahwa rata-rata kompetensi mekanik berada pada kategori rendah dengan skor rata-rata 1,8 atau setara dengan 45,0%. Kondisi ini mencerminkan keterbatasan mekanik dalam melakukan diagnosis sepeda motor injeksi menggunakan scanner EFI serta rendahnya penguasaan teknologi *remapping* ECU. Setelah mengikuti pelatihan dan pendampingan, hasil penilaian akhir (*post-test*) menunjukkan peningkatan skor rata-rata menjadi 3,4 atau setara dengan 85,0%. Dengan demikian, terjadi peningkatan kompetensi sebesar 40,0%.

Peningkatan kompetensi mekanik bengkel setelah pelaksanaan pelatihan menunjukkan bahwa pendekatan pelatihan berbasis praktik dan pendampingan efektif dalam meningkatkan penguasaan teknologi sepeda motor injeksi. Model pelatihan yang menekankan *learning by doing* terbukti mampu mempercepat transfer pengetahuan teknis dan meningkatkan keterampilan kerja mekanik bengkel (Slamet et al., 2020; Sudira, 2018).

Penguasaan penggunaan scanner EFI dan *remapping* ECU merupakan kompetensi strategis dalam menghadapi perkembangan sepeda motor modern. Teknologi EFI membutuhkan kemampuan diagnosis berbasis data sensor dan pemahaman sistem manajemen mesin yang terintegrasi, sehingga pelatihan terstruktur menjadi faktor kunci keberhasilan peningkatan kompetensi mekanik (Bosch, 2016; Ramadhan & Nugroho, 2021). Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa mekanik bengkel telah mampu melakukan diagnosis kerusakan dan penyesuaian parameter ECU sesuai prosedur.

Selain berdampak pada peningkatan kompetensi teknis, kegiatan pengabdian ini juga berkontribusi terhadap peningkatan kepercayaan diri mekanik dan potensi pengembangan usaha bengkel. Bengkel yang mampu melayani sepeda motor injeksi memiliki peluang lebih besar untuk meningkatkan kualitas layanan dan daya saing usaha (Mahendra et al., 2023; Wibowo et al., 2019). Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya berorientasi pada peningkatan keterampilan individu, tetapi juga mendorong penerapan IPTEK dan keberlanjutan usaha bengkel di tingkat lokal.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa pelatihan servis sepeda motor injeksi dan *remapping* ECU di Bengkel M-Tech Garage, Desa Mulyoharjo, Kecamatan Pati,

Kabupaten Pati, telah terlaksana dengan baik dan mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Program ini berhasil meningkatkan kompetensi mekanik bengkel, khususnya dalam aspek diagnosis sepeda motor injeksi menggunakan scanner EFI serta penguasaan dasar teknologi remapping ECU sesuai dengan prosedur standar.

Berdasarkan hasil evaluasi melalui pre-test dan post-test, terjadi peningkatan rata-rata kompetensi mekanik dari 45,0% pada tahap awal menjadi 85,0% setelah pelaksanaan pelatihan, atau mengalami peningkatan sebesar 40,0%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa metode pelatihan berbasis praktik dan pendampingan yang diterapkan efektif dalam meningkatkan keterampilan teknis mekanik bengkel. Pendekatan learning by doing memberikan pengalaman langsung kepada peserta sehingga mampu mempercepat proses transfer pengetahuan dan meningkatkan pemahaman konseptual serta keterampilan kerja secara simultan.

Selain peningkatan kompetensi teknis, kegiatan pengabdian ini juga memberikan dampak positif terhadap peningkatan kepercayaan diri mekanik dalam menangani sepeda motor berbasis teknologi injeksi. Mekanik bengkel menjadi lebih siap dalam menghadapi perkembangan teknologi otomotif yang semakin kompleks, serta memiliki kemampuan untuk memberikan layanan servis yang lebih profesional dan berkualitas. Hal ini berpotensi meningkatkan kepuasan pelanggan dan memperkuat citra bengkel sebagai penyedia jasa servis sepeda motor yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Dari sisi keberlanjutan usaha, penguasaan teknologi servis sepeda motor injeksi dan remapping ECU membuka peluang pengembangan layanan bengkel dan peningkatan daya saing usaha. Bengkel mitra tidak lagi terbatas pada layanan sepeda motor konvensional, tetapi mampu menjangkau pasar sepeda motor injeksi yang jumlahnya semakin meningkat. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya berorientasi pada peningkatan keterampilan individu, tetapi juga berkontribusi pada penguatan ekonomi lokal melalui peningkatan kualitas dan keberlanjutan usaha bengkel.

Secara umum, program pengabdian kepada masyarakat ini menunjukkan bahwa pelatihan teknis berbasis kebutuhan mitra dan perkembangan teknologi dapat menjadi model yang efektif dalam penerapan IPTEK di masyarakat. Ke depan, kegiatan serupa dapat dikembangkan dengan cakupan materi yang lebih luas, seperti pendalaman analisis data EFI, penguasaan teknologi remapping lanjutan, serta integrasi dengan sistem manajemen bengkel. Dengan pengembangan tersebut, diharapkan program pengabdian dapat memberikan dampak yang lebih besar dan berkelanjutan bagi peningkatan kompetensi mekanik bengkel sepeda motor skala kecil dan menengah di berbagai wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bosch. (2016). *Gasoline engine management: Systems and components* (3rd ed.). Robert Bosch GmbH.
- Heywood, J. B. (2018). *Internal combustion engine fundamentals* (2nd ed.). McGraw-Hill Education.
- Mahendra, S. (2019). Penghemat bahan bakar dengan metode hydrocarbon crack system ganda pada sepeda motor 4 tak. *Gorontalo Journal of Infrastructure and Science Engineering*, 2(2), 1–7.
- Mahendra, S., Fatra, F., & Suwignyo, J. (2023). Analisis re-mapping ECU terhadap performa mesin sepeda motor injeksi 4 tak 150 cc. *Jurnal Taman Vokasi*, 11(1), 45–53.

- Nugraha, R., & Setiawan, A. (2017). Implementasi teknologi remapping ECU pada sepeda motor injeksi. *Jurnal Otomotif Indonesia*, 5(2), 67-74.
- Ramadhan, A., & Nugroho, S. (2021). Analisis sistem Electronic Fuel Injection (EFI) pada sepeda motor injeksi terhadap efisiensi bahan bakar. *Jurnal Teknik Otomotif*, 9(2), 85-92.
- Ramli, M., & Hidayat, T. (2020). Pengaruh pelatihan teknologi otomotif terhadap kinerja mekanik bengkel. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 8(1), 45-52.
- Slamet, A., Widodo, S., & Kurniawan, D. (2020). Model pelatihan berbasis praktik untuk meningkatkan kompetensi mekanik otomotif. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 10(3), 257-266.
- Sudira, P. (2018). Metodologi pembelajaran vokasional abad XXI. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 25(1), 1-12.
- Wibowo, A., Santoso, B., & Prasetyo, E. (2019). Peningkatan daya saing bengkel sepeda motor melalui penguasaan teknologi injeksi. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 14(2), 101-108.