

## **PENERAPAN TEKNOLOGI DIGITAL DALAM PENYAMPAIAN MATERI PELATIHAN SISTEM INJEKSI SEPEDA MOTOR PGM-FI DENGAN PESERTA DARI IKATAN REMAJA MASJID KECAMATAN TAMANSARI KOTA TASIKMALAYA**

**Widyantoro\*, Nizam Fikry Akbar, Bakti Alpihuda, Rachmanto Hadi Putranto, Aldi**

*Universitas Mayasari Bakti*

[widyantoro82@gmail.com](mailto:widyantoro82@gmail.com)\*

### **Abstrak:**

Perkembangan teknologi otomotif, khususnya sistem pengelolaan bahan bakar, telah bergeser dari karburator menuju Programmed Fuel Injection (PGM-FI) yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Namun, masih banyak masyarakat, siswa SMK, maupun mekanik bengkel kecil yang kurang memahami prinsip kerja, komponen, serta perawatan sistem PGM-FI. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan memberikan edukasi dan pelatihan mengenai sistem injeksi sepeda motor PGM-FI melalui ceramah interaktif, diskusi, dan penggunaan media video. Pelaksanaan kegiatan dilakukan pada 23 Februari 2025 di Universitas Mayasari Bakti dengan peserta dari Ikatan Remaja Masjid Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa penggunaan media video efektif meningkatkan dan memperjelas pemahaman peserta, serta memperkuat daya ingat terhadap materi yang bersifat teknis. Diskusi interaktif juga membantu peserta mengaitkan teori dengan permasalahan nyata yang sering mereka hadapi, seperti mesin sulit dihidupkan, indikator check engine, dan perawatan sensor. Dengan demikian, PKM ini mampu meningkatkan kompetensi awal peserta mengenai sistem PGM-FI dan menjembatani kesenjangan pengetahuan antara teknologi karburator dan injeksi.

**Kata kunci:** Sistem PGM-FI, injeksi bahan bakar, teknologi otomotif, pelatihan berbasis video, pengabdian kepada masyarakat.

### **Abstract:**

*. The development of automotive technology, particularly fuel management systems, has shifted from carburetors to the more efficient and environmentally friendly Programmed Fuel Injection (PGM-FI). However, many members of the community, vocational school students, and small workshop mechanics still lack understanding of the working principles, components, and maintenance of the PGM-FI system. This Community Service (PKM) activity aims to provide education and training on the PGM-FI motorcycle injection system through interactive lectures, discussions, and the use of video-based learning media. The program was conducted on February 23, 2025, at Universitas Mayasari Bakti, with participants from the Ikatan Remaja Masjid of Tamansari District, Tasikmalaya City. The results of the activity show that video media was effective in enhancing and clarifying participants' understanding, as well as strengthening memory retention for technical material. Interactive discussion also helped participants relate theoretical knowledge to real problems they often encounter, such as difficulty starting the engine, check engine indicators, and sensor maintenance. Thus, this PKM activity successfully improved participants' initial competence regarding the PGM-FI system and helped bridge the knowledge gap between carburetor and injection technology.*

**Keywords:** PGM-FI system, fuel injection, automotive technology, Video-based training, community service,

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan teknologi otomotif saat ini bergerak sangat cepat, terutama pada sistem pengelolaan bahan bakar sepeda motor. Jika sebelumnya sebagian besar sepeda motor menggunakan karburator, maka kini mayoritas pabrikan telah beralih menggunakan teknologi Programmed Fuel Injection (PGM-FI). Perubahan ini sejalan dengan tuntutan efisiensi energi, pengurangan emisi gas buang, serta peningkatan performa kendaraan yang ramah lingkungan.

Sistem PGM-FI adalah sistem injeksi bahan bakar elektronik yang dikendalikan oleh Electronic Control Unit (ECU). ECU bekerja dengan menerima sinyal dari berbagai sensor, seperti sensor oksigen, sensor throttle position, sensor suhu udara, dan sensor suhu mesin. Berdasarkan data sensor tersebut, ECU akan menghitung jumlah bahan bakar yang tepat untuk diinjeksikan ke dalam ruang bakar sesuai dengan kondisi kerja mesin. Dengan sistem ini, sepeda motor mampu menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna, hemat bahan bakar, serta memenuhi standar emisi EURO yang ditetapkan pemerintah.

Keberadaan sistem PGM-FI memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan sistem karburator konvensional. Beberapa di antaranya adalah efisiensi konsumsi bahan bakar yang lebih baik, perawatan mesin yang lebih mudah, performa mesin yang lebih stabil, serta kontribusi besar dalam menekan pencemaran udara. Namun demikian, penerapan teknologi ini juga membawa tantangan tersendiri, khususnya bagi masyarakat pengguna dan kalangan mekanik bengkel kecil. Minimnya pemahaman mengenai prinsip kerja, komponen utama, serta metode perawatan sistem PGM-FI sering kali menimbulkan kesalahan dalam penanganan. Hal ini dapat berdampak pada kerusakan komponen, meningkatnya biaya perbaikan, serta menurunnya produktivitas usaha di bidang jasa perawatan sepeda motor.

Selain itu, di lingkungan pendidikan kejuruan, seperti Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), pemahaman mengenai sistem PGM-FI masih perlu diperkuat. Banyak siswa dan guru yang masih berfokus pada sistem karburator, padahal kebutuhan industri otomotif saat ini telah beralih ke sistem injeksi. Kondisi ini menimbulkan kesenjangan kompetensi yang dapat memengaruhi kesiapan lulusan SMK dalam menghadapi dunia kerja. Oleh karena itu, dibutuhkan kegiatan pengabdian yang mampu menjembatani kebutuhan tersebut melalui edukasi, pelatihan, serta praktik langsung yang aplikatif mengenai sistem PGM-FI.

Melalui kegiatan pengabdian masyarakat ini, tim pelaksana berupaya memberikan transfer pengetahuan dan keterampilan terkait teori dasar, fungsi komponen, serta cara kerja sistem injeksi PGM-FI. Tidak hanya itu, kegiatan ini juga difokuskan pada pelatihan

diagnostik kerusakan menggunakan peralatan standar, perawatan preventif, serta penanganan permasalahan umum yang sering terjadi pada sistem injeksi sepeda motor. Diharapkan, kegiatan ini dapat memberikan manfaat nyata bagi peserta, baik siswa SMK, guru, maupun mekanik bengkel kecil, sehingga mereka lebih siap dalam menghadapi perkembangan teknologi otomotif modern.

Permintaan akan tenaga ahli dalam bidang perawatan sepeda motor injeksi terus meningkat seiring dengan berkembangnya teknologi otomotif. Dengan adanya kegiatan ini, masyarakat sasaran tidak hanya mendapatkan pengetahuan teoretis, tetapi juga keterampilan praktis yang dapat diimplementasikan secara langsung. Pada akhirnya, pengabdian ini diharapkan mampu meningkatkan kompetensi masyarakat dalam bidang otomotif, memperkuat kesiapan tenaga kerja, serta mendukung terciptanya usaha mandiri yang produktif dan berdaya saing tinggi di era teknologi ramah lingkungan.

#### **METODE PELAKSANAAN KEGIATAN**

Menurut Widyantoro (2024), kegiatan pelatihan perawatan sepeda motor dilaksanakan di Universitas Mayasari Bakti pada tanggal 23 Februari 2025, pukul 09.00–14.00 WIB, dengan peserta berasal dari Ikatan Remaja Masjid Kecamatan Tamansari, Kota Tasikmalaya. Pelatihan ini mencakup dua sesi utama, yaitu sesi teori dan sesi demonstrasi.

Sesi teori pada kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan metode ceramah interaktif, diskusi, serta studi kasus. Menurut Danuri (2019), teknologi digital merupakan teknologi informasi yang lebih mengutamakan kegiatan dilakukan secara komputer atau digital dibandingkan menggunakan tenaga manusia. Tujuannya adalah memberikan pemahaman mendasar mengenai sistem injeksi sepeda motor Programmed Fuel Injection (PGM-FI) dan keterampilan awal dalam mengidentifikasi permasalahan umum.

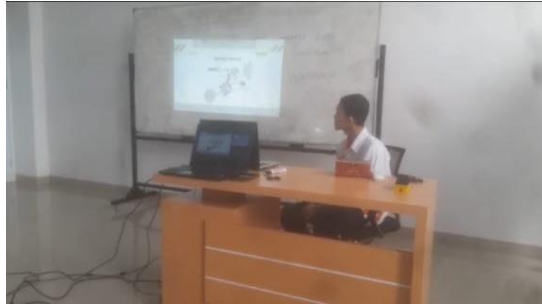
Dalam pelatihan sistem injeksi sepeda motor PGM-FI, **multimedia** digunakan untuk menyampaikan materi secara interaktif dan menarik, melalui video, animasi, dan presentasi. Video demonstrasi memungkinkan peserta memahami prinsip kerja sistem, fungsi komponen, dan prosedur perawatan secara visual. Multimedia juga mendukung **diskusi interaktif**, sehingga peserta dapat mengaitkan teori dengan masalah nyata yang sering ditemui di bengkel. Pemanfaatan multimedia terbukti meningkatkan motivasi belajar, memperjelas pemahaman, dan memperkuat kompetensi teknis dasar peserta.



Gambar 1. Pemaparan Teori Sistem Injeksi Motor oleh Instruktur

Menurut Al-Khowarizmi (2021), teknologi informasi meliputi proses perancangan dan penerapan perangkat keras maupun perangkat lunak yang berfungsi mendukung pengolahan data sehingga menghasilkan informasi yang berkualitas. Sementara itu, Fadilah (2023) menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan sarana yang berperan dalam membantu kelancaran serta meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Gambar 1 merupakan kegiatan pelatihan keterampilan perbaikan sepeda motor, di mana instruktur sedang menyampaikan materi teori mengenai sistem injeksi motor. Penjelasan disampaikan melalui presentasi yang diproyeksikan dengan bantuan proyektor. Menurut Saputra (2018), penggunaan media presentasi yang menarik dapat mempermudah peserta dalam memahami teori-teori pendukung pada teknologi injeksi sepeda motor, sehingga berdampak positif dalam pelaksanaan praktik langsung terhadap teknologi tersebut.

Penggunaan media video dalam memaparkan mengenai sistem injeksi sepeda motor Programmed Fuel Injection (PGM-FI) memiliki peran penting karena mampu menyajikan informasi secara lebih jelas melalui perpaduan audio berupa suara dan visual berupa gambar maupun animasi. Dengan kombinasi tersebut, materi yang disampaikan menjadi lebih mudah dipahami oleh peserta. Penggunaan video mengenai sistem injeksi sepeda motor Programmed Fuel Injection (PGM-FI) meningkatkan motivasi peserta, sebab tampilan yang menarik membuat mereka lebih antusias dibandingkan hanya membaca teks. Lebih jauh lagi, informasi yang divisualisasikan melalui video cenderung lebih mudah diingat sehingga memperkuat daya ingat siswa terhadap materi yang dipelajari. Dengan demikian, media video menjadi salah satu sarana yang efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.



Gambar 2. Penyampaian Materi PKM dengan Media Video kepada Peserta

Gambar 2 merupakan salah satu sesi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) di mana pemateri menyampaikan materi melalui media video dengan bantuan proyektor dan laptop. Penggunaan media audio-visual ini bertujuan untuk memperjelas materi yang disampaikan, menarik perhatian peserta, serta meningkatkan pemahaman mereka terhadap topik yang dipelajari. Kegiatan ini juga mencerminkan pemanfaatan teknologi pembelajaran modern dalam mendukung efektivitas PKM. Pada sesi diskusi, peserta diberikan kesempatan untuk menyampaikan pertanyaan serta berbagi pengalaman mereka terkait perawatan dan perbaikan sepeda motor injeksi. Beberapa peserta mengemukakan kendala yang sering mereka hadapi, seperti kesulitan melakukan perawatan mandiri, kurangnya pemahaman mengenai fungsi sensor, hingga perbedaan biaya perawatan antara sistem karburator dan injeksi.

Instruktur menanggapi setiap pertanyaan dengan mengaitkan teori yang telah dijelaskan sebelumnya dengan kondisi nyata di lapangan. Misalnya, ketika peserta menanyakan penyebab mesin sulit dihidupkan pada pagi hari, instruktur menjelaskan peran sensor suhu (engine temperature sensor) dalam mengatur suplai bahan bakar pada kondisi dingin. Begitu pula ketika ada peserta yang mengeluhkan indikator *check engine* yang sering menyala, instruktur mengaitkannya dengan fungsi ECU dalam mendeteksi kesalahan sistem melalui kode kerusakan. Melalui kegiatan tanya jawab ini, peserta semakin memahami bahwa sistem injeksi tidak hanya sekadar teknologi modern, tetapi juga sebuah sistem terpadu yang memerlukan pemahaman logis dalam perawatan dan perbaikannya. Diskusi yang interaktif ini membuat suasana pembelajaran lebih hidup, serta mendorong peserta untuk mengaitkan teori dengan pengalaman nyata mereka sehari-hari.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) mengenai sistem injeksi sepeda motor Programmed Fuel Injection (PGM-FI) berjalan sesuai dengan rencana. Kegiatan diikuti oleh peserta dari Ikatan Remaja Masjid Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya dengan antusiasme yang tinggi. Secara umum, kegiatan ini menghasilkan peningkatan kompetensi pemahaman dan keterampilan dasar peserta terkait sistem PGM-FI, baik dari sisi teori maupun praktik. Menurut Lapisa, Basri, Arif, dan rekan-rekan (2017), kompetensi merupakan kombinasi dari pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang telah menjadi bagian dari diri seseorang, sehingga ia mampu menampilkan perilaku kognitif, afektif, dan psikomotor secara optimal.

Dalam sesi teori, peserta diperkenalkan dengan konsep dasar, fungsi komponen, serta prinsip kerja sistem injeksi PGM-FI. Penyampaian materi dilakukan melalui presentasi, diskusi, dan pemutaran video edukatif. Hasil observasi menunjukkan bahwa penggunaan media video mampu menarik perhatian peserta serta membuat penjelasan lebih jelas dan mudah dipahami. Peserta menyatakan bahwa tampilan audio-visual membantu mereka membedakan fungsi tiap sensor serta alur kerja sistem injeksi yang sebelumnya sulit dibayangkan hanya melalui teks.

Pada sesi diskusi, peserta aktif mengajukan pertanyaan seputar kendala yang sering dialami, seperti mesin sulit dihidupkan, indikator check engine menyala, serta perbedaan perawatan antara sistem karburator dan injeksi. Instruktur memberikan penjelasan dengan mengaitkan teori dan kondisi nyata di lapangan, misalnya peran sensor suhu mesin dalam suplai bahan bakar saat mesin dingin atau fungsi ECU dalam mendeteksi kesalahan melalui kode kerusakan. Interaksi ini menambah wawasan peserta sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir analitis dalam menghadapi permasalahan teknis.

Kegiatan PKM dalam memaparkan teori dengan menggunakan media audio-visual sangat efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat mengenai teknologi otomotif modern. Video pembelajaran bukan hanya berfungsi sebagai alat bantu presentasi, melainkan juga sebagai media yang mampu memperkuat daya ingat peserta. Hal ini sejalan dengan teori pembelajaran multimedia yang menyebutkan bahwa kombinasi audio dan visual dapat meningkatkan efektivitas transfer pengetahuan dibandingkan dengan metode ceramah konvensional.

Selain itu, kegiatan ini juga menunjukkan adanya kesenjangan pengetahuan di masyarakat, khususnya dalam membedakan sistem karburator dan sistem injeksi. Melalui diskusi interaktif, peserta menyadari bahwa perawatan sistem PGM-FI membutuhkan pemahaman logis terhadap komponen elektronik dan sensor, bukan sekadar keterampilan mekanis. Temuan ini penting karena menunjukkan perlunya edukasi berkelanjutan bagi mekanik bengkel kecil maupun siswa SMK agar tidak tertinggal dalam perkembangan teknologi otomotif.

Tujuan dari kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini adalah:

1. Memberikan pemahaman dasar kepada peserta mengenai prinsip kerja, komponen utama, serta fungsi sistem injeksi bahan bakar sepeda motor Programmed Fuel Injection (PGM-FI).
2. Meningkatkan keterampilan praktis peserta dalam melakukan identifikasi permasalahan umum, perawatan preventif, serta penanganan sederhana pada sistem PGM-FI.
3. Menjembatani kesenjangan pengetahuan antara sistem karburator dan sistem injeksi, sehingga peserta lebih siap menghadapi perkembangan teknologi otomotif modern.
4. Mendukung peningkatan kompetensi masyarakat, agar mampu bersaing di era otomotif yang ramah lingkungan dan berteknologi maju.

## **KESIMPULAN**

Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) mengenai sistem injeksi sepeda motor Programmed Fuel Injection (PGM-FI) berhasil dilaksanakan dengan baik dan mendapat respon positif dari peserta. Melalui kombinasi metode ceramah interaktif, diskusi, serta penggunaan media video, peserta memperoleh pemahaman yang lebih jelas mengenai prinsip kerja, fungsi komponen, serta teknik perawatan sistem PGM-FI. Media video terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar, memperkuat daya ingat, serta memudahkan peserta dalam memahami konsep yang bersifat teknis. Selain itu, diskusi interaktif memperkaya wawasan peserta melalui pengaitan antara teori dan pengalaman nyata di lapangan. Secara umum, kegiatan ini mampu meningkatkan kompetensi awal peserta dalam menghadapi perkembangan teknologi otomotif modern, sekaligus menjembatani kesenjangan pengetahuan antara sistem karburator dan sistem injeksi.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Mayasari Bakti atas dukungan yang diberikan, baik dalam bentuk fasilitas maupun pendanaan, sehingga kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada seluruh peserta yang telah berpartisipasi secara aktif dan menunjukkan antusiasme tinggi selama kegiatan berlangsung. Dukungan serta keterlibatan semua pihak menjadi unsur penting yang berkontribusi terhadap keberhasilan kegiatan ini.

## **REFERENSI**

- Al-Khowarizmi, S. M. (2021). *Pengantar teknologi informasi (dalam perkembangan data science)*.
- Danuri, M. (2019). Perkembangan dan transformasi teknologi digital. *Infokam*, 11(1), 116–123.
- Fadilah, A. N. (2023). Pengertian media, tujuan, fungsi, manfaat, dan urgensi media pembelajaran. *Journal of Student Research*, 1(2), 1–17.
- Lapisa, R., Basri, I. Y., Arif, A., & Dkk. (2017). Peningkatan kompetensi siswa melalui pelatihan AutoCAD. *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 17(2), 119–126.
- Saputra, H. D. (2018). Pengaruh motivasi terhadap hasil belajar siswa SMK. *Invotek: Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 25–30.
- Widyantoro, Nizam, F. A., Rahmanto, H. P., Aldi, M., & Nurwahid. (2025). Pelatihan keterampilan perbaikan sistem injeksi sepeda motor bagi remaja masjid Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya untuk meningkatkan kemampuan mekanik. *Jurnal Mayasari Bakti (JUMBA)*, 1(1), 27–35.