

## PELATIHAN PENGGUNAAN SCANNER DAN MAINTENANCE MOBIL INJEKSI UNTUK GURU-GURU SMK DI KOTA METRO

| Diterima: 23 Maret 2023

| Direview: 10 Mei 2023

| Disetujui: 05 Juli 2023

**Kemas Ridhuan<sup>1</sup>, Sulis Dri Handono<sup>2</sup>, Asroni<sup>3</sup>, Tri Cahyo Wahyudi<sup>4</sup>, Dwi Irawan<sup>5\*</sup>,  
Mafruddin<sup>6</sup>, Eko Budiyanto<sup>7</sup>, Eko Nugroho<sup>8</sup>.**

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro  
Jl. Ki Hajar Dewantara No.116 Iringmulyo Kota Metro  
E-mail: [irawan.ke10@gmail.com](mailto:irawan.ke10@gmail.com)

### ABSTRAK

Sistem *Electronic Fuel Injection* (EFI) dan ECU (*elektronik control unit*) pada mobil berfungsi mengatur jumlah bahan bakar yang digunakan, system pengapian dan beberapa perangkat lainnya. Penggunaan sistem ECU pada kendaraan bermotor khususnya mobil mampu meningkatkan kinerja mobil itu sendiri. Perangkat ECU merupakan salah bentuk perkembangan teknologi dibidang otomotif. Namun perkembangan teknologi tersebut harus diimbangi dengan pemahaman dari pengguna maupun mekanik mobil sehingga apabila terjadi kerusakan pada kendaraan khususnya mobil dapat terdeteksi dan dilakukan perbaikan. Kerusakan ECU dan perangkat atau komponen lain pada sistem injeksi dapat dilakukan pemeriksaan melalui proses *scanner* dengan bantuan perangkat komputer atau *scanner*. Yang menjadi kendala saat ini yaitu belum semua mekanik atau bengkel mampu menggunakan alat *scanner* tersebut untuk pemeriksaan kendaraan khususnya mobil. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pengetahuan dan wawasan khususnya tentang proses *scanner* mesin mobil. Berdasarkan pertimbangan tentang kurangnya pengetahuan dan wawasan mengenai proses *scanner* untuk mesin mobil maka perlu dilakukan pelatihan tentang cara penggunaan dan perawatan alat *scanner* kepada para tenaga pendidik (guru) khususnya SMK otomotif. Dengan adanya pelatihan diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan dari tenaga pendidik (guru) yang nantinya akan diajarkan kepada siswa/siswi sehingga dapat meningkatkan kuailtas lulusan. Pelatihan dilakukan dengan memberikan materi, penjelasan serta pelatihan yang diikuti oleh mitra (guru-guru SMK). Dengan adanya pelatihan maka dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan mitra dalam perawatan, pemeriksaan dan perbaikan sistem injeksi pada mesin mobil menggunakan peralatan *scanner*.

**Kata Kunci** : Pelatihan, *scanner*, injeksi, Guru SMK.

### ABSTRACT

*The Electronic Fuel Injection (EFI) system and the ECU (electronic control unit) on the car function to regulate the amount of fuel used, the ignition system and several other devices. The use of the ECU system in motor vehicles, especially cars, can improve the performance of the car itself. The ECU device is a form of technological development in the automotive field. However, these technological developments must be balanced with understanding from users and car mechanics so that if there is damage to the vehicle, especially the car, it can be detected and repaired. Damage to the ECU and other devices or components in the injection system can be checked through a scanner process with the help of a computer or scanner. The problem now is that not all mechanics or workshops are able to use the scanner to inspect vehicles, especially cars. This happens because of a lack of knowledge and insight, especially about the process of car engine scanners. Based on considerations about the lack of knowledge and insight about the scanner process for car engines, it is necessary to conduct training on how to use and maintain scanner tools for educators (teachers), especially automotive vocational schools. With the training, it is expected to increase the knowledge and insight of educators (teachers) which will later be taught to students so that they can improve the quality of graduates. The training is carried out by providing materials, explanations and training which is attended by partners (vocational teachers). With the training, it can increase the knowledge and skills of partners in the maintenance, inspection and repair of injection systems on car engines using scanner equipment.*

**Keywords:** Training, scanner, injection, SMK teachers.

---

## PENDAHULUAN

Mobil merupakan salah satu alat transportasi yang umum digunakan di Indonesia dalam berbagai keperluan diantaranya sebagai pengangkut barang dan orang atau penumpang. Pemilihan alat transportasi tersebut berdasarkan kinerja dan kegunaannya yang mampu mengangkut barang dalam jumlah yang besar. Suatu mesin dikatakan memiliki performa yang baik apabila mesin tersebut mampu menghasilkan daya yang besar dengan konsumsi bahan bakar yang efisien[1]. Didalam mobil terdapat beberapa komponen atau bagian-bagian dengan fungsi yang berbeda-beda salah satu komponennya yaitu pada sistem bahan bakar (karburator). Karburator berfungsi sebagai alat untuk pencampuran udara dan bahan bakar bensin. Seiring dengan perkembangan zaman komponen karburator pada mesin motor maupun mobil telah digantikan dengan sistem injeksi (*EFI/Electronic Fuel Injection*). Pada sistem injeksi jumlah bahan bakar yang digunakan telah disesuaikan dengan kebutuhan mesin itu sendiri, sehingga penggunaan sistem injeksi sebagai alat untuk pencampuran bahan bakar dan udara lebih baik dan efisien dibandingkan dengan karburator[2]. Sistem injeksi menggunakan perangkat ECU (*elektronik control unit*) yang berfungsi mengatur jumlah bahan bakar yang digunakan, sistem pengapian dan beberapa perangkat lainnya. Penggunaan sistem ECU pada kendaraan bermotor khususnya mobil mampu meningkatkan kinerja mobil itu sendiri[3]. Penggunaan ECU akan mengatur kecepatan dan putaran mesin lebih optimum serta menghasilkan konsumsi bahan bakar yang paling hemat sesuai daya yang dikeluarkan[4]. Dengan penggunaan ECU suplai bahan bakar disesuaikan dengan kebutuhan mesin dalam proses pembakaran. Pembakaran merupakan reaksi kimia cepat antara oksigen dan bahan bakar pada suhu tertentu, yang disertai pelepasan kalor[5].

Perangkat ECU merupakan salah bentuk perkembangan teknologi dibidang otomotif. *EFI Scanner* adalah sebuah alat yang memiliki keunikan tersendiri yang tidak dimiliki oleh alat lain dalam hal mendeteksi kerusakan yang terjadi pada sistem EFI. *Scanner* adalah sebuah alat yang melewatkan gelombang elektronik melalui sesuatu untuk menghasilkan gambar tentang apa yang ada di dalamnya. *EFI Scanner* adalah alat yang digunakan untuk memindai kendaraan yang sudah dilengkapi dengan sistem EFI (*Electronic Fuel Injection*) sehingga menghasilkan gambar tentang kondisi kendaraan tersebut dengan cara menghubungkan kendaraan dengan *EFI Scanner* sehingga *scanner* bisa berkomunikasi dengan perangkat ECU kendaraan tersebut dan informasi tentang kendaraan tersebut akan ditampilkan pada layar *scanner*. *EFI Scanner* ini berfungsi untuk memindai kondisi kendaraan apakah ada kerusakan

atau kendaraan dalam kondisi normal. Semua informasi tentang sistem EFI ditampilkan pada layar *scanner* sehingga bias diketahui jenis kerusakannya bahkan pada alat yang lengkap dan canggih selain menentukan kerusakan bisa juga mendeteksi lokasi dari komponen yang rusak[6]. Namun perkembangan teknologi tersebut harus diimbangi dengan pemahaman dari pengguna maupun mekanik mobil sehingga apabila terjadi kerusakan pada kendaraan khususnya mobil dapat terdeteksi dan dilakukan perbaikan. Kerusakan ECU dan perangkat atau komponen lain pada sistem injeksi dapat dilakukan pemeriksaan melalui proses *scanner* dengan bantuan perangkat komputer atau *scanner*. Yang menjadi kendala saat ini yaitu belum semua mekanik atau bengkel mampu menggunakan alat *scanner* tersebut untuk pemeriksaan kendaraan khususnya mobil. Hal tersebut terjadi karena kurangnya pengetahuan dan wawasan khususnya tentang proses *scanner* mesin mobil.

Didalam kurikulum SMK presentasi untuk praktikum lebih banyak agar siswa bisa lebih siap dalam menghadapi dunia kerja[7]. Berdasarkan pertimbangan tentang kurangnya pengetahuan dan wawasan mengenai proses *scanner* untuk mesin mobil maka perlu dilakukan pelatihan tentang cara penggunaan dan perawatan alat *scanner* kepada para tenaga pendidik (guru) khususnya SMK otomotif. Dengan adanya pelatihan diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan wawasan dari tenaga pendidik (guru) yang nantinya akan diajarkan kepada siswa/siswi sehingga dapat meningkatkan kualitas lulusan..

## **METODE PELAKSANAAN**

### **1. Metode Ceramah**

Metode ini dipilih untuk menyampaikan teori tentang komponen, fungsi dan cara kerja sistem injeksi pada proses pencampuran bahan bakar khususnya pada mesin mobil.

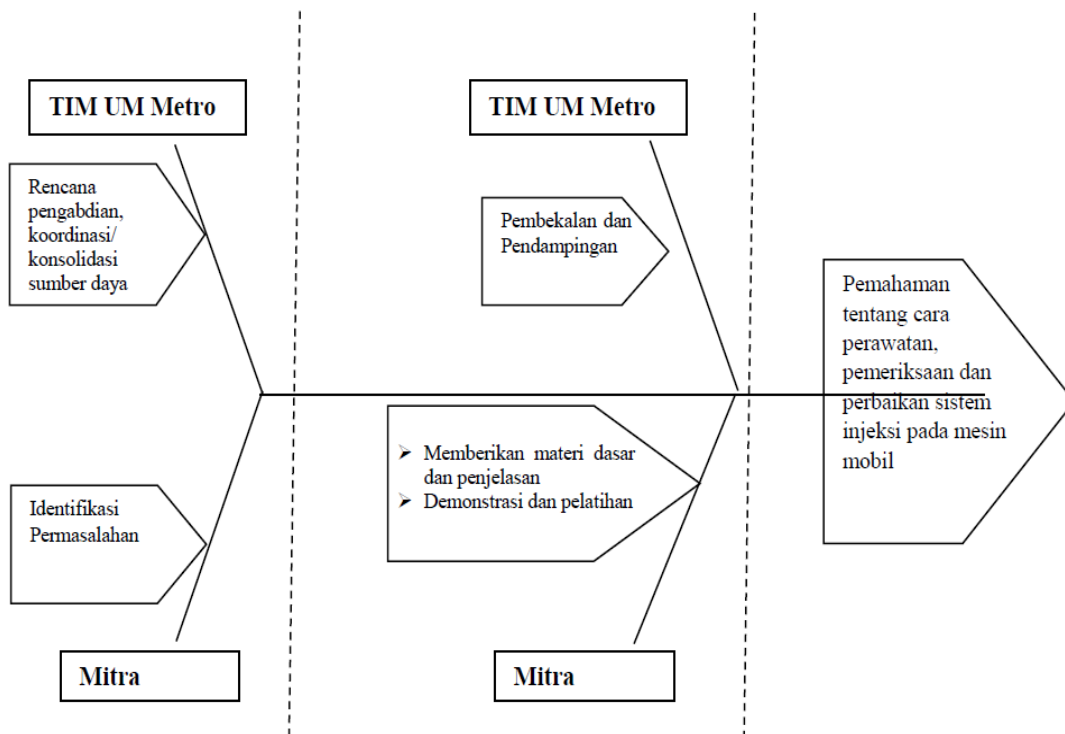
### **2. Metode Demonstrasi**

Metode demonstrasi digunakan untuk mendemonstrasikan peralatan yang digunakan pada proses *scanner* mesin mobil.

### **3. Pelatihan perawatan sistem injeksi dan penggunaan *scanner***

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat diruang kelas untuk pendalaman materi dasar dan aplikasi penggunaan Scaner dan system ECU dan laboraorium Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro untuk demonstrasi penggunaan scanner dengan menggunakan mobil Injeksi.

Metode ini dilakukan dengan memberikan pelatihan secara langsung dalam proses perawatan sistem injeksi, pemeriksaan dan perbaikan sistem injeksi pada mesin mobil. Dalam proses pelatihan mitra dilibatkan secara langsung dalam proses setiap tahap pelatihan. Peserta diminta mempraktekan alat scanner dalam penggunaan langsung pada kendaraan bermotor roda empat.



Gambar 1. Diagram tulang ikan (*fishbone diagram*) kegiatan pengabdian

## HASIL

Hasil dan luaran yang dicapai dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini yaitu;

1. Meningkatnya pengetahuan dan wawasan mitra mengenai komponen, fungsi dan cara kerja sistem injeksi.
2. Meningkatnya keterampilan mitra dalam hal perawatan sistem injeksi pada mesin mobil.
3. Meningkatkan keterampilan mitra dalam pemeriksaan sistem injeksi pada mesin mobil.
4. Meningkatkan keterampilan mitra dalam perbaikan sistem injeksi mesin mobil.

**Kegiatan kegiatan dalam Pelatihan:**



**Gambar 2. Pemberian Materi Dasar Sistem ECU pada kendaraan Injeksi**



**Gambar 3. Pemberian Materi kegunaan Scanner dan cara kerja penggunaan**



**Gambar 4. Pemberian Materi Perawatan kendaraan system injeksi**



**Gambar 5. Pengenalan komponen-komponen system injeksi pada kendaraan**



**Gambar 6. Demonstrasi penggunaan Scanner pada kendaraan injeksi**



**Gambar 7. Foto Bersama setelah selesai Pelatihan di Lab Mesin FT UM Metro**

## SIMPULAN

Adanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat masalah yang dihadapi mitra dapat terselesaikan. Dalam kegiatan pengabdian ini, kesimpulan dari hasil kegiatan adalah:

1. Meningkatnya pengetahuan dan wawasan mitra mengenai komponen, fungsi dan cara kerja sistem injeksi
2. Meningkatnya keterampilan mitra dalam hal perawatan sistem injeksi pada mesin mobil
3. Meningkatkan keterampilan mitra dalam pemeriksaan sistem injeksi pada mesin mobil
4. Meningkatkan keterampilan mitra dalam perbaikan sistem injeksi mesin mobil.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada Universitas Muhammadiyah Metro yang telah membiayai kegiatan pengabdian ini dan kepada guru-guru SMK Jurusan Otomotif di Kota Metro yang telah mengikuti kegiatan pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Permadi, U. S. Dharma, and D. Irawan, "Pengaruh campuran bahan bakar minyak plastik dan premium terhadap prestasi mesin sepeda motor," *ARMATUR Artik. Tek. Mesin Manufaktur*, vol. 2, no. 2, pp. 86–93, 2021, doi: 10.24127/armatur.v2i2.1447.
- I. G. M. Adnyana and W. Suyanto, "Penggunaan EFI scanner sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan minat, motivasi, dan prestasi belajar siswa," *J. Pendidik. Vokasi*, vol. 3, no. 2, pp. 192–209, 2013, doi: 10.21831/jpv.v3i2.1601.
- Mafruddin and D. Irawan, "Pembuatan engine stand sebagai alat bantu praktikum di smk muhammadiyah 1 rumbia lampung tengah," *SNPPM-2 (Seminar Nas. Penelit. dan Pengabdi. Kpd. Masyarakat) Tahun 2020 ISBN 978-623-90328-5-2*, vol. 2, pp. 463–467, 2020.
- N. R. Mafruddin, Eko Nugroho, Asroni, "Solusi Dan Target Luaran Permasalahan utama yang dihadapi oleh siswa yaitu belum mengetahui dasar-dasar," *Sinar Sang Surya(Jurnal Pus. Pengabdi. Kpd. Masyarakat)Vol. 4, No. 1, Februari 2020, Hal. 29-34e-ISSN2597-484X*, vol. 4, no. 1, pp. 29–34, 2020.
- N. Sinaga and S. J. Purnomo, "Hubungan antara Posisi Throttle, Putaran Mesin, dan Posisi Gigi terhadap Konsumsi Bahan Bakar pada beberapa Kendaraan Penumpang," *J. Polines*, vol. 9, no. 1, pp. 12–17, 2013.
- S. Mintoro, "Optimasi Kinerja ECU ( Electronic Control Unit ) Melalui Pemrograman Remapping Pada Mesin EFI," *SEMNAS IIB DARMAJAYA Kotabumi*, pp. 458–471, 2017.
- S. SherazMohani, M. Waseem, M. Asif, and Z. Asim, "Efficient Low-power Scanner Free On-Board Diagnostics and Monitoring System for Vehicles," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 107, no. 21, pp. 39–42, 2014, doi: 10.5120/19143-0557.