

PENERAPAN TEKNOLOGI SERVIS MOBIL INJEKSI MENGGUNAKAN AUTO DIAGNOSTIC REPAIR OBD 2 DI BENGKEL UDY TEKNIK BALUNG KULON JEMBER

Second Language Article Title Lorem Ipsum Dolor Sit Amet, Consectetur Adipiscing Elit, Sed Do Eiusmod Tempor Incididunt Ut Labore

Ahmad Robiul Awal Udin ^{1*}, Moch. Nuruddin ¹, Aji Seto Arifianto ²

¹ Department of Engineering, Politeknik Negeri Jember

² Department of Information Technology, Politeknik Negeri Jember

* robiul@polije.ac.id

ABSTRAK

Program pengabdian masyarakat POLIJE 2022 yang bermitra dengan bengkel “Udy Teknik” di desa Balung Kulon Jember yang bergerak bidang perbaikan atau servis ringan pada mesin mobil, *tune up*, kelistrikan, *power window*, AC dan lain - lain. Mitra memiliki kendala keterbatasan untuk melakukan diagnosa kerusakan dan perbaikan mesin mobil keluaran terbaru berteknologi injeksi maupun mesin mobil LCGC (*Low Cost Green Car*) dimana mobil tersebut memiliki komponen elektronik berbasis komputer. Karena teknologi kendaraan berbasis elektronik, bukan lagi mengandalkan *feeling* dalam melakukan perbaikan namun membutuhkan alat elektronik untuk mendiagnosis kerusakan atau permasalahan pada mesin kendaraan. Sehingga menuntut para mekanik untuk menguasai perangkat elektronik dalam mendiagnosis kerusakan melalui pengoperasian program atau software khusus mobil injeksi untuk menentukan langkah pemecahan dari permasalahan pada setiap komponen mobil yang mengalami kerusakan. Dengan alat *Auto Diagnostic Repair* (ADR) berbasis OBD II *Bluetooth* dapat membantu secara cepat dan tepat untuk memperbaiki kerusakan mobil injeksi sehingga menghemat waktu maupun biaya perbaikan. Disamping itu jika bengkel mobil memiliki peralatan yang memadai sesuai dengan standar akan meningkatkan kepercayaan pelanggan untuk tidak ragu dalam mengatasi permasalahan pada mesin mobil ataupun kendaraannya.

Kata kunci — ,Mobil Injeksi, OBD II, Pengabdian Masyarakat, Bengkel, Polije

ABSTRACT

In the 2022 POLIJE community service program, partnership with the "Udy Teknik" workshop in Balung Kulon Jember village which is engaged in repair or light service on car engines, tune ups, electricity, power windows, air conditioners and others. Partners have a problem, namely not being able to do much to diagnose damage and repair the latest car engines with injection technology and LCGC car engines where the car has computer-based electronic components. Because electronic-based vehicle technology, no longer relies on feeling in making repairs, but requires electronic devices to diagnose damage or problems with the vehicle engine. So that requires mechanics to master electronic devices in diagnosing damage through the operation of special injection car programs or software to determine the steps to solve the problem for each damaged car component. With an Auto Diagnostic Repair (ADR) tool based on OBD II Bluetooth, it can help quickly and precisely repair damaged injection cars, thereby saving time and repair costs. In addition, if the car repair shop has adequate equipment according to standards, it will increase customer confidence to not hesitate in overcoming problems with car engines or vehicles.

Keywords — ,Injection Engine, OBD II, Community, Workshop, POLIJE



© 2022. Ahmad Robiul Awal Udin, Moch. Nuruddin, Aji Seto Arifianto



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Roadmap (Peta Jalan) Industri Otomotif Indonesia, sebagai amanat dari Peraturan Pemerintah No. 14 Tahun 2015 tentang Rencana Induk Pengembangan Industri Nasional (RIPIN), Peraturan Presiden No. 22 Tahun 2017 tentang Kebijakan Energi Nasional, serta tindak lanjut komitmen pemerintah pada COP21 Paris terkait penurunan emisi gas rumah kaca (GRK), Industri Otomotif Indonesia mengarah kepada kendaraan emisi karbon rendah (LCEV/ *Low Carbon Emission Vehicle*). Pengembangan LCEV ini dibagi menjadi dua tahap yakni Tahap I (2013-2017) dan Tahap II (2017-2035). Tahap pertama melahirkan Kendaraan Bermotor Hemat Bahan Bakar dan Harga Terjangkau (KBH2) atau lebih dikenal dengan kendaraan *Low Cost Green Car* (LCGC) dengan tujuan untuk meningkatkan penggunaan produk dalam negeri. Pengembangan LCEV tahap II mengarah kepada kendaraan listrik dengan tanpa emisi karbon, hal ini untuk mendukung target pengurangan emisi GRK sebesar 29 persen dari BAU pada tahun 2030. Pada tahun 2025 ditargetkan 20 persen penjualan kendaraan berbasis listrik (*electrified vehicle* maupun *hybrid*), sedangkan 80 persen sisanya berasal dari kendaraan ICE (*Internal Combustion Engine*) [1]. Kendaraan yang berbasis *electrified vehicle* antara lain *Battery Electric Vehicle* (BEV)/*Fuel Cell Electric Vehicle* (FCEV), *Hybrid Electric Vehicle* (HEV), dan *Plug-in Hybrid Electric Vehicle* (PHEV). [2]

Keberadaan bengkel mobil diperlukan seiring meningkatnya jumlah kendaraan. Pelayanan bengkel menjadi faktor utama yang dipertimbangkan konsumen untuk membeli suatu kendaraan. Pelayanan jasa bengkel pada Bengkel Resmi *dealer* mobil menjadi jaminan suatu merek mobil tertentu untuk menarik minat pelanggan. Pelanggan akan memilih bengkel yang handal yang dapat memberikan kepuasan, apakah menggunakan jasa bengkel resmi atau bengkel tidak resmi, dimana akan membandingkan berapa total biaya yang dikeluarkan (*monetary cost & non-monetary cost*) dan besarnya total manfaat (*benefit*) dalam menjadikan kendaraan tersebut tetap prima serta keberadaan sarana / prasarana (*tools*) bengkel merupakan faktor penunjang

keberhasilan pengelolaan bengkel di mata pelanggan atau konsumen. [3]

Bengkel Udy menerima jasa perbaikan mesin mobil baik mobil mesin konvensional ataupun mesin mobil tahun 2000 keatas atau yang menggunakan injeksi. Namun permasalahan pertama di bengkel Udy Teknik belum melakukan diagnosa kerusakan dan perbaikan mesin mobil yang berteknologi injeksi, padahal mulai tahun 1995 keatas semua mobil berteknologi injeksi. Teknologi mesin injeksi membutuhkan perangkat untuk membaca kondisi kendaraan dan bukan lagi mengandalkan *feeling* seorang mekanik [4]. Alat diagnosis atau *Diagnostic tools* ini merupakan alat untuk mengetahui kondisi kendaraan berteknologi injeksi khususnya menitikberatkan penguasaan baik secara mekanik maupun *electrical* bagi para mekanik. Pada akhirnya bengkel Udy sering menolak ketika konsumen yang memiliki mobil berteknologi injeksi ingin menggunakan jasa untuk memperbaiki permasalahan mesin.

Permasalahan kedua para karyawan di bengkel udy teknik belum memiliki kemampuan maupun pengalaman memperbaiki mobil injeksi dengan menggunakan alat khusus seperti OBD II (*on board diagnostics*). Karena standar memperbaiki mobil injeksi yang didalamnya terdapat perangkat elektronik memerlukan komputer untuk mendiagnosa kerusakan pada komponen – komponen mobil injeksi. Sedangkan teknisi atau karyawan di bengkel udy belum familier mengoperasikan program atau *software* mobil injeksi yang terinstal/dipasang di komputer atau laptop.

Permasalahan selanjutnya terkait peningkatan kepercayaan konsumen terhadap pelayanan karyawan bengkel Udy Teknik belum optimal sehingga perlu membangun citra positif sebagai keberlangsungan usaha bengkel mobil kedepannya karena persaingan bengkel mobil semakin variatif. Berikut ini gambaran bengkel mobil Udy Teknik.

Gambar 1 terlihat karyawan atau mekanik sedang melakukan perbaikan kelistrikan pada mobil LCGC hanya berdasarkan *feeling* atau faktor pengalaman mekanik yang tidak menggunakan alat ukur. Gambar 2 beberapa mekanik melakukan perbaikan pada komponen mesin mobil lama yaitu bagian radiator dan

kompresor. Gambar 3 memperlihatkan keadaan tampak depan bengkel mobil Udy Teknik yang berada dipinggir jalan desa Balung Kulon.

2. Target dan Luaran

Target luaran pada program pengabdian yaitu :

- Publikasi Jurnal Ilmiah ber ISSN atau Prosiding pada Jurnal J – Dinamika Politeknik Negeri Jember.
- Publikasi media masa cetak dan online Jawa Pos Radar Jember pada tanggal 26 September 2022 [5].
- Dokumentasi pelaksanaan foto dan Video kegiatan pengabdian diunggah di Youtube.
- Hak Cipta video kegiatan pengoperasian alat Auto Diagnostic Repair
- Peningkatan wawasan dan kemampuan teknis Bengkel Udy dengan menerapkan IPTEK melalui teknologi alat Auto Diagnostic Repair untuk servis kendaraan injeksi.
- Bahan ajar untuk bab Diagnosa Kerusakan Mesin pada Praktik Perawatan dan Perbaikan Otomotif .

3. Metodologi

Kegiatan yang dilakukan pada program pengabdian ini terdiri beberapa tahapan antara lain :

1. Tahap Pembentukan Kepakaran dan Organisasi Tim Pengabdian
Pembentukan kepakaran dan organisasi tim pengabdian bertujuan perencanaan dan pembagian tugas maupun fungsi antar anggota tim yang terdiri Ketua Pelaksana, 2 Anggota pelaksana serta dibantu 2 orang mahasiswa. Ketua pelaksana sebagai penanggung jawab kegiatan dan pengguna anggaran serta manajer pelaksanaan kegiatan. Sedangkan tugas dan fungsi anggota sebagai pembantu ketua pelaksana dalam mengambil keputusan untuk data sekunder serta menjadi negosiator pada kegiatan pengabdian ini. Mahasiswa berperan sebagai duta dari Politeknik Negeri Jember yang berkontribusi untuk kelancaran tertib administrasi dan pelaporan pada pengambilan data.
2. Tahap Survei Lokasi
Survei ini dilakukan untuk mendapatkan

data-data primer maupun sekunder di lapangan, kemudian data-data ini diolah, dianalisis dan dikaji bersama tim untuk mendapatkan solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh mitra.

- a. Pengambilan data primer, dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan yaitu Bengkel Udy Teknik. Survei ini meliputi survei wawasan dan pengetahuan melalui wawancara seputar informasi permasalahan yang ada di bengkel.
 - b. Pengambilan data sekunder, meliputi pengumpulan data jumlah pelanggan/konsumen (data kerusakan), jumlah alat yang sering digunakan, jumlah karyawan, pengamatan prosedur penggunaan alat Auto Diagnostic Repair di Bengkel Udy Teknik selama 1 bulan.
3. Tahap Pembuatan dan Pembelian Peralatan dan atau Teknologi yang dibutuhkan. Pemetaan terkait perencanaan dan pembuatan alat Auto Diagnostic Repair yang dibutuhkan Bengkel Udy Teknik untuk meningkatkan produktifitas maupun pelayanan prima kepada pelanggannya.
 4. Tahap Sosialisasi Kegiatan
Pada tahap ini dilakukan sosialisasi kegiatan penyuluhan pertama melalui mekanik dan karyawan Bengkel Udy Teknik, tujuannya adalah memberi pengarahan pada karyawan serta membentuk kepanitiaan untuk mempersiapkan kegiatan pelatihan yang akan dilaksanakan.
 5. Tahap Pelaksanaan Pengabdian
Tahapan ini merupakan inti dari kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan dimana akan dilaksanakan serangkaian pelatihan meliputi ;
 - Diseminasi *penerapan Auto Diagnostic Repair ke mesin mobil LCGC*.
 - Pelatihan “Cara Penggunaan Alat sesuai Prosedur”.
 - Promosi dan pendataan jumlah pelanggan yang sudah melakukan perbaikan mesin mobil LCGC.
 - Melakukan evaluasi untuk memonitoring dampak perubahan yang dihasilkan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini baik secara *hardskill*



karyawan, lingkungan bisnis dan pelayanan bisnis yang mempengaruhi faktor ekonomi Bengkel Udy Teknik.

bengkel Udy tentang prinsip kerja dan kebutuhan standar alat untuk servis mobil injeksi.

4. Pembahasan

Penentuan akar masalah pada bengkel Udy dilakukan dengan diawali dengan survei lokasi (gambar 1) serta diskusi terkait kesulitan dan kendala dalam menjalankan perbengkelan saat menangani servis dan perbaikan mobil pelanggan terutama kendaraan yang bermesin teknologi injeksi.



Gambar1. Bengkel Udy Teknik

Sistem injeksi pada mesin kendaraan memiliki prinsip pengaturan secara elektronik yang dikenal EFI (*electronic Fuel Injection*). Electronic Fuel Injection (EFI) System adalah sebuah sistem penyemprotan bahan bakar yang dalam kerjanya dikontrol secara elektronik agar didapatkan nilai campuran udara dan bahan bakar selalu sesuai dengan kebutuhan motor bakar, sehingga didapatkan daya motor yang optimal dengan pemakaian bahan bakar yang minimal serta mempunyai gas buang yang ramah lingkungan [6].

Dengan dukungan dan pemanfaatan mikrokontroler, ECU dapat melaksanakan fungsinya sebagai penghitung, pembanding dan evaluator data – data masukan dari berbagai sensor yang ada. Selanjutnya ECU dapat memberikan perintah eksekusi bagi beberapa kelompok actuator (seperti *Injector, coil Ignition/Igniter, Idle Speed Control Valve*) untuk mengaplikasikan hasil olah data yang dilakukan ECU begi mesin [7].

Berdasarkan penjelasan singkat prinsip kerja ECU diatas, untuk memperbaiki mobil sistem injeksi memerlukan teknisi atau karyawan yang memiliki kemampuan membaca wiring dan sistem elektronik, sistem sensor dan aktuator [8]. Pada pengabdian ini diadakan pertemuan membahas rencana pemecahan solusi dan memberikan wawasan kepada teknisi



Gambar 2. Wawancara dan Survei

Bersama anggota tim ternasuk mahasiswa mesin otomotif membuat rancangan alat *Auto Diagnostic Repair* berbasis OBD II dengan koneksi Bluetooth



Gambar 3. Desain Alat ADR

Tahap selanjutnya pembuatan rancangan gambar alat ADR sebagai berikut :

1. Pembuatan *tool table* yang didesain mudah dan aman untuk dipindah-pindahkan dalam membantu pekerjaan teknisi.

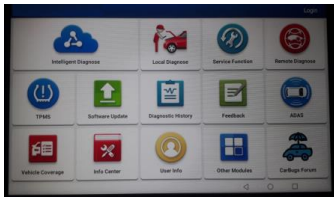


Gambar4. Tool Table

2. Perakitan elektronika komponen ADR. Pada tahap ini pembelian alat ADR meliputi OBD II, tablet dan software serta kabel data kemudian dilakukan pengecekan alat sebelum dirakit.



Gambar 5 ADR OBD II, Tablet dan Software, Kabel Data



Gambar 6. Software Aplikasi OBD II Bluetooth

Setelah proses pengecekan alat ADR dan perakitan dilanjutkan pemberian materi tentang cara prosedur pengoperasian alat ADR OBD II kepada teknisi / mekanik Bengkel Udy melalui deseminasi dan pelatihan.



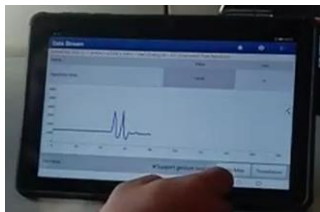
Gambar 7. Penyerahan Alat

Keberadaan alat ini, teknisi atau mekanik dapat mendeteksi kerusakan komponen mobil sistem injeksi yang termonitor secara *real time*.



Gambar 8. Deteksi Kerusakan Mobil Injeksi

Berikut ini gambar grafik hasil pengecekan komponen mobil menggunakan ADR OBD II pada sensor putaran mesin yang masih dalam keadaan normal.



Gambar 9. Grafik pengecekan komponen

5. Kesimpulan

Program pengabdian masyarakat ini menyimpulkan bahwa :

1. Memberikan kontribusi pada pelaku usaha bengkel udy teknik berupa alat Auto Diagnostic Repair berbasis OBD II Bluetooth untuk mengembangkan usahanya terkait servis mobil injeksi konsumen.
2. Meningkatkan kemampuan mekanik bengkel dalam melakukan perawatan dan perbaikan kendaraan sistem injeksi dengan tepat dan efisien.

3. Alat Auto Diagnostic berbasis OBD II Bluetooth dilengkapi software yang secara real time dapat mendiagnosis parameter mobil injeksi seperti *Throttle Position Sensor, Coolant Temperatur, Air Temperature Sensor, Oxygen Sensor, Crank Shaft Sensor, Cam Shaft Sensor, Voltage and Current Battery*.

6. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih penulis kepada berbagai pihak yang mendukung pada program pengabdian masyarakat PNBP Polije 2022 :

1. Direktur Politeknik Negeri Jember.
2. Kepala P3M Politeknik Negeri Jember.
3. Mitra Bengkel Udy Teknik Balung Kulon.

7. Daftar Pustaka

- [1] GAIKINDO. Annual Report GAIKINDO 2021.
- [2] Kementerian Perindustrian dan Perdagangan. Dampak Pandemi Covid 19 terhadap Industri Otomotif Edisi 1. 2021.
- [3] Iqbal, Muhammad. Mendongkrak Kinerja Bisnis Bengkel Roda 4. 2014. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan P4TK TEDC Bandung.
- [4] Tim, KSS. Mengelola Bengkel Mobil. Dinamika Media. Jakarta. 2012. PT. Elex Media Kompetindo. Jakarta
- [5] Redaksi Radar Jember Jawapos “Penerapan Auto Diagnostics Scanner Mobil Injeksi di Bengkel Udy Teknik” **26 September 2022**.
Link : <https://radarjember.jawapos.com/sinergi/26/09/2022/penerapan-auto-diagnostics-scanner-mobil-injeksi-di-bengkel-udy-teknik/>
- [6] Wibowo, A. Diagonosis Kelistrikan dan Kerusakan Mobil. 2022. Yayasan Prima Agus Teknik. Semarang.
- [7] Adhisuwigno, S. On Board Diagnostic (OBD) Reader Berbasis Arduino. Prosiding SNTETI. 2016. PNUP Makassar
- [8] Paryono, dkk. Pelatihan Penggunaan Device OBD II Ke USB Untuk Diagnosa (DTC) dan Pengukuran (PID) Pada Mesin Kendaraan Di Bengkel Mobil Satria Motor Kota Malang. KARINOV. Vol. 2 No. 1. 2019