

# Penerapan Diagnostic Tool Motor Injeksi Versi Android di Bengkel Sinar Mustika Motor

Erwin Komara Mindarta\*, Didin Zakariya Lubis, Dani Irawan, Eko Prastyo Utomo, Esa Arijuna Priyananda

Universitas Negeri Malang; Jl. Semarang No.5, Sumbersari, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65145, Telp/Fax (0341) 551312

Pendidikan Teknik Otomotif S1, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

Corresponding email: erwin.komara.ft@um.ac.id

## Abstrak

*Diagnostic Tool merupakan alat diagnosa profesional yang digunakan oleh seorang mekanik atau teknisi kendaraan termasuk sepeda motor yang berfungsi untuk menemukan kerusakan pada motor injeksi dengan cara scanning data yang tersimpan di dalam memori ECU. Di Universitas Negeri Malang (UM), bengkel motor yang memiliki standart bengkel resmi belum banyak, termasuk bengkel Sinar Mustika Motor. Tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat dari Jurusan Teknik Mesin UM menjawab kebutuhan mitra, dengan memberikan solusi Inovasi teknologi Diagnostic Tool Motor Injeksi Versi Android. Untuk mencapai tujuan pengabdian, prosedur yang ditempuh meliputi 1) survey lokasi, 2) pendekatan sosial, 3) pengembangan produk, 4) penyusunan panduan, 5) penerapan ipteks/TTG melalui kegiatan introduksi alat dan pelatihan; 6) tindak lanjut melalui pendampingan; 7) monev, dan 8) memenuhi kewajiban luaran. Hasil PKM-LK: 1) produk berfungsi dengan baik serta bermanfaat bagi pemakainya: a) dapat membaca, mereset code dan memanipulasi data konsumsi BBM agar lebih irit, b) dapat mengetahui masalah kerusakan pada motor injeksi, c) dapat menemukan kerusakan pada motor dengan cara scanning data yang tersimpan di dalam memori ECU; dan 2) dapat digunakan sebagai usaha diagnosis awal kerusakan pada sistem sepeda motor secara mandiri di Bengkel Sinar Mustika Motor.*

**Kata kunci**— *Diagnostic, Motor injeksi, Android*

## Abstract

*Diagnostic Tool is a professional Diagnostic tool used by a mechanic or vehicle technician including motorcycles that serves to find damage to the injection motor by scanning the data stored in the ECU memory. Diagnostic Tool is usually owned by a motorcycle repair shop that has an official workshop standard. Around Universitas Negeri Malang (UM), there are not many motorcycles repair shops that have official workshop standards, including Sinar Mustika Motor workshops. The community service implementation team from the Department of Mechanical Engineering, UM answered the needs of partners, by providing innovative solutions for the Android Version of Injection Motor Diagnostic Tool technology. To achieve the goal of service, the procedures taken include 1) site survey, 2) social approach, 3) product development, 4) preparation of guidelines, 5) application of science and technology/TTG through tool introduction and training activities; 6) follow-up through mentoring; 7) monev, and 8) fulfill external obligations. PKM-LK results: 1) the product functions properly and is useful for the user: a) can read, reset code and manipulate fuel consumption data to make it more efficient, b) can find out the problem of damage to the injection motor, c) can find damage to the motor by how to scan data stored in the ECU memory; and 2) can be used as an effort to independently diagnose damage to the motorcycle system at the Sinar Mustika Motor Workshop.*

**Keywords**— *Diagnostic, Injection motor, Android*

## 1. PENDAHULUAN

Tren transportasi yang digunakan oleh mahasiswa, dosen dan tendik Universitas Negeri Malang (UM) adalah motor terutama motor keluaran baru dengan teknologi injeksi. Dalam proses

perawatannya, cara merawat motor injeksi tentu akan berbeda dengan proses merawat motor karburator. Khusus untuk mengetahui masalah kerusakan pada motor injeksi, maka diperlukan beberapa alat khusus, salah satunya yaitu scanner (Adnyana & Suyanto, 2013; Faozi dkk., 2015; Mindarta dkk., 2019).

Scanner atau *diagnostic tool* merupakan alat diagnosa profesional yang digunakan oleh seorang mekanik atau teknisi kendaraan termasuk sepeda motor yang berfungsi untuk menemukan kerusakan pada motor injeksi dengan cara scanning data yang tersimpan di dalam memori ECU (Mindarta dkk., 2019). Diagnostic tool biasanya dimiliki oleh bengkel motor yang memiliki standart bengkel resmi. Masalahnya adalah di sekitar UM, bengkel motor yang memiliki standart bengkel resmi belum banyak, termasuk bengkel Sinar Mustika Motor.

Teknologi injeksi adalah sebuah teknologi yang digunakan dalam mesin pembakaran dalam untuk mencampur bahan bakar dengan udara sebelum dibakar, menggunakan sistem elektronik dan sebuah unit kontrol elektronik untuk mengontrol pencampuran bahan bakar dan udara lebih tepat, baik, proporsi dan homogen yang disebut *Electronic Control Unit* (ECU) (Sugiarto, 2010). Komponen ECU menggunakan perangkat elektronik, sehingga rentan mati apabila mengalami guncangan atau benturan keras. Pada saat terjadi hal tersebut, kendaraan berpeluang tidak bisa dihidupkan kembali, karena mengalami kerusakan pada ECU (Paryono dkk., 2019).

Dalam proses perawatannya, cara merawat motor injeksi tentu akan berbeda dengan proses merawat motor karburator (Anggraheni Rukmana, 2012; Bima & Bakhri, 2018). Perawatan motor injeksi diperlukan proses yang lebih mendetail dan rutin dilakukan (Fatimah & Hilmi, 2016; Saputra dkk., 2019). Namun sama halnya dengan motor karburator, mesin motor injeksi terkadang juga memiliki beberapa jenis kerusakan yang sering dialami akibat berbagai hal mulai dari cara penggunaan yang tidak benar dan proses perawatan yang tidak dilakukan secara rutin (Sartika Wiguna & Harianto, 2017; Sutiman, 2011). Berikut ini beberapa bentuk kerusakan yang sering terjadi pada motor injeksi: 1) tarikan gas yang tidak stabil, 2) mesin motor injeksi tidak bisa dihidupkan, 3) kerusakan pada komponen injektor, 4) motor injeksi mati mendadak, 5) kompresi bocor, dan 6) motor mengalami *overheat* (Antono, 2018).

Permasalahan mitra yang hendak dipecahkan pada pengabdian ini, antara lain: 1) bagaimana menerapkan teknologi diagnostic tool motor injeksi versi Android sebagai usaha diagnosis awal kerusakan pada sistem sepeda motor secara mandiri di bengkel Sinar Mustika Motor? dan 2) bagaimana teknologi Diagnostic tool motor injeksi versi Android dapat meningkatkan income generating bengkel Sinar Mustika Motor? Dengan dilakukannya pengabdian ini diharapkan bengkel mitra dapat menjalankan usahanya dengan baik dan mendapatkan peningkatan penghasilan.



Gambar 1. Potret bengkel Sinar Mustika Motor

## 2. METODE

Tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat dari program studi Pendidikan Teknik Otomotif, UM menjawab kebutuhan bengkel Sinar Mustika Motor, dengan memberikan solusi atas permasalahan diatas, yaitu menerapkan teknologi diagnostic tool motor injeksi versi Android sebagai usaha diagnosis awal kerusakan pada sistem sepeda motor secara mandiri, dengan fungsi untuk mengetahui masalah kerusakan pada motor injeksi. Secara mandiri artinya bengkel Sinar Mustika Motor tidak perlu lagi pinjam-meminjam diagnostic tool versi mahal ke bengkel resmi. versi android artinya teknologi ini dapat diinstal di smartphone mekanik dan sifatnya easy moving. Teknologi diagnostic tool motor injeksi versi Android selanjutnya divisualisasikan sebagai berikut.



Gambar 2. Diagnostic Tool Motor Injeksi Versi Android

Keterangan:

- 1 : Sepeda Motor Injeksi
- 2 : DLC Motor
- 3 : Kabel Penghubung Diagnostic Tool Ke DLC
- 4 : Alat Diagnostic Tool Motor Injeksi Versi Android
- 5 : Sinyal Bluetooth/WIFI
- 6 : Smartphone Android
- 7 : Tampilan Home Apk. Diagnostic Tool Versi Android
- 8 : Tampilan Pilihan Sepeda Motor Injeksi (Merk Motor)
- 9 : Tampilan Dial, RPM, Konsumsi BBM, dan kinerja sensor lainnya
- 10 : ECU Motor

Untuk mencapai tujuan pengabdian terdapat metode atau prosedur yang harus dilakukan. Prosedur

yang ditempuh meliputi 1) survey lokasi, 2) pendekatan sosial, 3) pengembangan produk, 4) penyusunan panduan, 5) penerapan ipteks/TTG melalui kegiatan sosialisasi, introduksi alat/TTG dan pelatihan; 6) tindak lanjut melalui percontohan dan pendampingan; 7) monev: presentasi kemajuan dan laporan akhir, dan 8) memenuhi kewajiban luaran.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Setelah dilakukan proses pengabdian didapatkan Hasil survey lokasi, meliputi: 1) survey jarak: dari UM ke lokasi mitra sasaran adalah 450 m atau 2 mnt jika ditempuh menggunakan mobil, maka skema pengabdian ini termasuk Program Kemitraan Masyarakat Lingkungan Kampus (PKM-LK); 2) survey keadaan riil: mitra sasaran memiliki tempat usaha seluas 94 m<sup>2</sup>; 3) survey daya tarik lokasi: dekat dengan kampus Universitas Negeri Malang (UM), 4) survey fasilitas umum: ada ruang tunggu, dan tempat parkir luas yaitu halaman tempat mekanik bengkel Sinar Mustika Motor yang sering dipakai untuk kegiatan servis/perawatan dan perbaikan kendaraan bermotor khususnya roda dua; 5) survey kondisi lingkungan sekitar: aman, nyaman, sejuk, dan teduh; 6) survey arah kebijakan pemerintah setempat: tidak ada, kecuali kewajiban membayar pajak; 7) survey komitmen mitra terhadap kegiatan tim pelaksana: tim pelaksana dan mitra menyepakati bersama bahwa mitra sanggup untuk berbagi informasi dan sumber daya yang digunakan untuk pelaksanaan program.

Pendekatan sosial dilakukan dengan cara membangun komunikasi dan hubungan sosial yang harmonis untuk bersama-sama mengimplementasikan setiap rencana yang telah disusun. Tidak ada kendala yang dihadapi dalam pendekatan sosial, namun ada tantangan bagi tim pelaksana, yaitu bagaimana mensosialisasikan teknologi diagnostic tool motor injeksi versi Android sebagai usaha diagnosis awal kerusakan pada sistem sepeda motor secara mandiri pada mekanik yang sudah ahli dalam melakukan tugasnya.

Pengembangan produk diagnostic tool motor injeksi versi Android dilakukan dengan pekerjaan rancang-bangun meliputi: a) pengumpulan data (konsep rancangan, spesifikasi produk, perencanaan material dan prinsip kerja produk); b) pembuatan desain diagnostic tool motor injeksi versi Android, meliputi desain assembly dan desain bagian-bagian komponen pada diagnostic tool motor injeksi versi Android: 1) sepeda motor injeksi, 2) DLC Motor, 3) kabel penghubung diagnostic tool Ke DLC, 4) alat diagnostic tool motor injeksi versi Android, 5) sinyal Bluetooth/WIFI, 6) smartphone Android, 7) tampilan home apk. diagnostic tool versi Android, 8) tampilan pilihan sepeda motor injeksi (Merk Motor), 9)

tampilan dial, RPM, konsumsi BBM, dan kinerja sensor lainnya; 10) ECU motor.

Introduksi alat dilakukan untuk menentukan tanggapan serta reaksi mitra terhadap suatu karya yang dirancang khusus untuk mitra, yaitu diagnostic tool motor injeksi versi Android. Setelah dilakukan pendampingan selama sebulan terakhir, mitra melaporkan perkembangan usaha diagnosis awal kerusakan pada sistem sepeda motor secara mandiri menggunakan diagnostic tool motor injeksi versi Android, yaitu: a) produk berfungsi dengan baik serta bermanfaat bagi pemakainya, b) produk berfungsi: 1) membaca, mereset code dan memanipulasi data konsumsi BBM agar lebih irit; 2) mengetahui masalah kerusakan pada motor injeksi; dan 3) menemukan kerusakan pada motor dengan cara scanning data yang tersimpan di dalam memori ECU (Electronic Control Unit), scan ini dapat dilakukan dengan cepat & akurat; dan c) ada request dari mitra, yaitu agar produk tersebut dapat diproduksi sebanyak mungkin untuk dikomersialisasikan melalui bengkel Sinar Mustika Motor.



**Gambar 3.** Introduksi Alat Diagnostic Tool Motor Injeksi Versi Android

Tindak lanjut dari usaha pendampingan adalah pengusul memberikan bimbingan teknis (bimtek) oleh narasumber ahli dan pendampingan untuk mitra bersama-sama anggota mekanik bengkel Sinar Mustika Motor dengan maksud agar para mekanik dapat melihat dan membuktikan terhadap objek yang didemonstrasikan. Bimtek yang dilakukan guna mengetahui perkembangan, peningkatan/pencapaian/keberhasilan PKM-LK, dalam hal ini efektivitas teknologi diagnostic tool motor injeksi versi Android

sebagai usaha diagnosis awal kerusakan pada sistem sepeda motor secara mandiri.

Laporan mitra mengenai perkembangan usaha diagnosis awal kerusakan pada sistem sepeda motor secara mandiri menggunakan diagnostic tool motor injeksi versi Android diatas dijadikan acuan oleh tim pelaksana dalam menyusun monev, presentasi kemajuan dan laporan akhir dan memenuhi kewajiban luaran.

#### 4. SIMPULAN

Kesimpulan dari penerapan teknologi diagnostic tool motor injeksi versi Android ini adalah: 1) produk berfungsi dengan baik serta bermanfaat bagi pemakainya; 2) produk berfungsi: a) membaca, mereset code dan memanipulasi data konsumsi BBM agar lebih irit; b) mengetahui masalah kerusakan pada motor injeksi; dan c) menemukan kerusakan pada motor dengan cara scanning data yang tersimpan di dalam memori ECU (Electronic Control Unit), scan ini dapat dilakukan dengan cepat dan akurat. Tim mengakui bahwa masih terdapat kekurangan terutama pada pengkodean atau *coding*, kedepan dapat diterapkan Diagnostic Tool Motor Injeksi Versi Android yang lebih canggih pada pengembangan program pengabdian selanjutnya.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada 1) Ketua LPPM UM yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melalui dana Non APBN UM 2022, 2) Bengkel Sinar Mustika Motor yang telah memberikan dukungan dan kerjasama sehingga kegiatan pengabdian ini berjalan dengan baik, dan 3) para mahasiswa dan pembantu umum.

#### DAFTAR RUJUKAN

Adnyana, I. G. M., & Suyanto, W. (2013). Penggunaan EFI scanner sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan minat, motivasi, dan prestasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 3(2), 192–209. <https://doi.org/10.21831/jpv.v3i2.1601>

Anggraheni Rukmana, S. I. (2012). Analisis dan perancangan sistem pakar untuk mendiagnosis kerusakan sepeda motor non injeksi pada bengkel gemilang jaya motor Kabupaten Pacitan. *Indonesian Jurnal on Computer Science*.

Antono, A. (2018). 6 Kerusakan yang sering terjadi pada motor injeksi (#Wajib Tahu). <https://hargamotor.co.id/masalah-teknis/kerusakan-yang-sering-terjadi-pada-motor-injeksi>

Bima, P. A., & Bakhri, S. (2018). Sistem Pakar diagnosis kerusakan mesin sepeda motor non injeksi Yamaha pada bengkel Dirgantara Motor. *Paradigma*.

Destiani Siti Fatimah, D., & Hilmi A, A. (2016). Pengembangan Sistem pakar diagnosis kerusakan sepeda motor automatic non injeksi berbasis Android. *Jurnal Algoritma*, 12, 1-14. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.12-2.332>

Faozi, A., Martias, & Sugiarto, T. (2015). Studi tentang kinerja scanner OBD II ELM 327, launch X 431 master, dan intelligent tester 2. *Teknik Otomotif FT UNP*.

Mindarta, E. K., Paryono., Sumarli., Marji, & Harly, M. (2019). Rancang Bangun scanner motor injeksi Honda versi Android Untuk Meningkatkan pendapatan usaha kelompok mekanik bengkel sepeda motor di Desa Tirtomoyo, Pakis Kabupaten Malang. *Jurnal Pengabdian Pendidikan Dan Teknologi*, 2(2).

Mindarta, E. K., Sumarli, Paryono, Marji, & Harly, M. (2019). Pelatihan mendiagnosis kerusakan mobil injeksi berdasarkan kode DTC menggunakan smartphone sebagai scanner portable di bengkel Pulesari II Pakis, Malang. *Jurnal Pengabdian Pendidikan Dan Teknologi*, 2(2).

Paryono, Marji, Sumarli, & Mindarta, E. K. (2019). Pelatihan penggunaan device OBD II Ke USB untuk diagnosa (DTC) dan pengukuran (PID) pada mesin kendaraan di bengkel Mobil Satria Motor Kota Malang. *Jurnal Karinov*, 2(1), 26–32.

Saputra, H. D., Alwi, E., & Afnison, W. (2019). Pelatihan servis sepeda motor injeksi mekanik bengkel konvensional di Kabupaten Solok Selatan. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. <https://doi.org/10.24036/sb.0220>

Sartika Wiguna, A., & Harianto, I. (2017). Sepeda Motor Matic Injeksi Menggunakan Metode Forward. *SMARTICS Journal*.

Sugiarto, B. (2010). Sistem injeksi bahan bakar sepeda motor satu silinder empat langkah. *Makara of Technology Series*. <https://doi.org/10.7454/mst.v8i3.273>

Sutiman. (2011). Pemanfaatan on board diagnostic (OBD) pada kendaraan berbasis engine management system. *Pelatihan Teknologi Injeksi Bahan Bakar Motor Bensin Bagi Guru-Guru MGMP Otomotif Se-Kabupaten Bantul*, 1–9.