

# Pelatihan Penggunaan Device OBD II Ke USB Untuk Diagnosa (DTC) dan Pengukuran (PID) Pada Mesin Kendaraan Di Bengkel Mobil Satria Motor Kota Malang

**Paryono<sup>\*1</sup>, Mardji<sup>2</sup>, Sumarli<sup>3</sup>, Erwin Komara Mindarta<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Negeri Malang; Jl Semarang No. 5, (0341) 551312

<sup>3</sup>Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Malang

e-mail: <sup>\*1</sup>paryono.ft@um.ac.id, <sup>2</sup>mardji.ft@um.ac.id, <sup>3</sup>sumarli.ft@um.ac.id, <sup>3</sup>erwin.komara.ft@um.ac.id

## **Abstrak**

*Kendaraan hari ini memiliki banyak dibangun di sistem komputer yang mengendalikan bagian-bagian mobil seperti bahan bakar, injeksi, air bag atau rem. Semua sistem ini dikendalikan oleh salah satu dari beberapa Electronic Control Unit (ECU). Kesulitan mendiagnosa kesalahan sistem pada mesin kendaraan EFI dengan scantool buatan pabrik kerap terjadi, dengan memiliki sistem OBD adalah memudahkan untuk mendiagnosa kesalahan itu terjadi di dalam kendaraan. Keuntungan dari sudut pandang keberlanjutan adalah emisi kendaraan dapat dikurangi dengan menemukan dan memperbaiki masalah, yang membuat tingkat emisi kendaraan naik, yang sebaliknya mungkin tidak menunjukkan gejala yang nyata kepada pengguna. Rencana luaran yang akan dihasilkan untuk pengabdian kepada masyarakat ini adalah prototipe alat/device OBD II Ke USB Untuk Diagnosa (DTC) dan Pengukuran (PID) Pada Mesin Kendaraan EFI. Kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut: 1) pengumpulan data: analisis situasi masyarakat; 2) survey lokasi bengkel mobil: menentukan khalayak sasaran; 3) pembuatan proposal: a) menentukan bidang masalah, b) mengidentifikasi masalah, c) menentukan tujuan kerja, d) merencanakan pemecahan masalah, e) mencari alternatif pemecahan masalah; 4) merancang bangun device OBD II ke USB; 5) menguji-coba device OBD II ke USB di laboratorium; 6) mengumpulkan data peserta penerapan hasil rancang bangun di lapangan; dan 7) menerapkan hasil rancang bangun di lapangan.*

**Kata kunci**— Device, OBD II, Mesin Kendaraan, pelatihan

## **Abstract**

*Today's vehicles have many built in computer systems that control car parts such as fuel, injection, air bag or brakes. All of these systems are controlled by one of several Electronic Control Units (ECUs). Difficulty diagnosing system errors on EFI vehicle engines with factory-made scantools often occurs, having an OBD system makes it easy to diagnose errors that occur in a vehicle. The advantage of a sustainability standpoint is that vehicle emissions can be reduced by finding and correcting problems, which makes vehicle emission levels rise, which otherwise may not show real symptoms to the user. The output plan that will be produced for this community service is the prototype of the OBD II / USB device to USB for Diagnosis (DTC) and Measurement (PID) on the EFI Vehicle Engine. The activities that have been carried out are as follows: 1) data collection: analysis of community situation; 2) survey of car repair locations: determine target audiences; 3) proposal making: a) determine the problem area, b) identify problems, c) determine work objectives, d) plan problem solving, e) look for alternative solutions to problems; 4) designing build OBD II devices to USB; 5) test the OBD II device to USB in the laboratory; 6) collecting data on participants applying the design results in the field; and 7) applying the design results in the field.*

**Keywords**— Device, OBD II, Engine Vehicles, training

## 1. PENDAHULUAN

Kendaraan hari ini memiliki banyak dibangun di sistem komputer yang mengendalikan bagian-bagian mobil seperti bahan bakar suntikan, kantung udara atau rem. Semua sistem ini dikendalikan oleh salah satu dari beberapa Electronic Control Unit (ECU) yang berkomunikasi satu sama lain melalui Controller kecepatan tinggi internal Area Network (CAN) mobil. Ada juga sistem komputer yang disebut On-Board Diagnostics (OBD) yang dapat menemukan dan mendiagnosis masalah dengan data yang dilaporkan oleh ECUs. Jika sebuah Masalah terjadi, sistem OBD menghasilkan kode masalah yang memungkinkannya service engineer untuk mengidentifikasi dan memperbaiki masalah. Kode masalah dan informasi diagnostik lainnya dapat diakses dengan memasukkan alat pemindaian OBD ke antarmuka OBD di dalam mobil.

Keuntungan utama dengan memiliki sistem OBD adalah memudahkan untuk mendiagnosa kesalahan itu terjadi di dalam kendaraan Keuntungan dari sudut pandang keberlanjutan adalah emisi kendaraan dapat dikurangi dengan menemukan dan memperbaiki masalah, yang membuat tingkat emisi kendaraan naik, yang sebaliknya mungkin tidak menunjukkan gejala yang nyata kepada pengguna atau layanan personal.

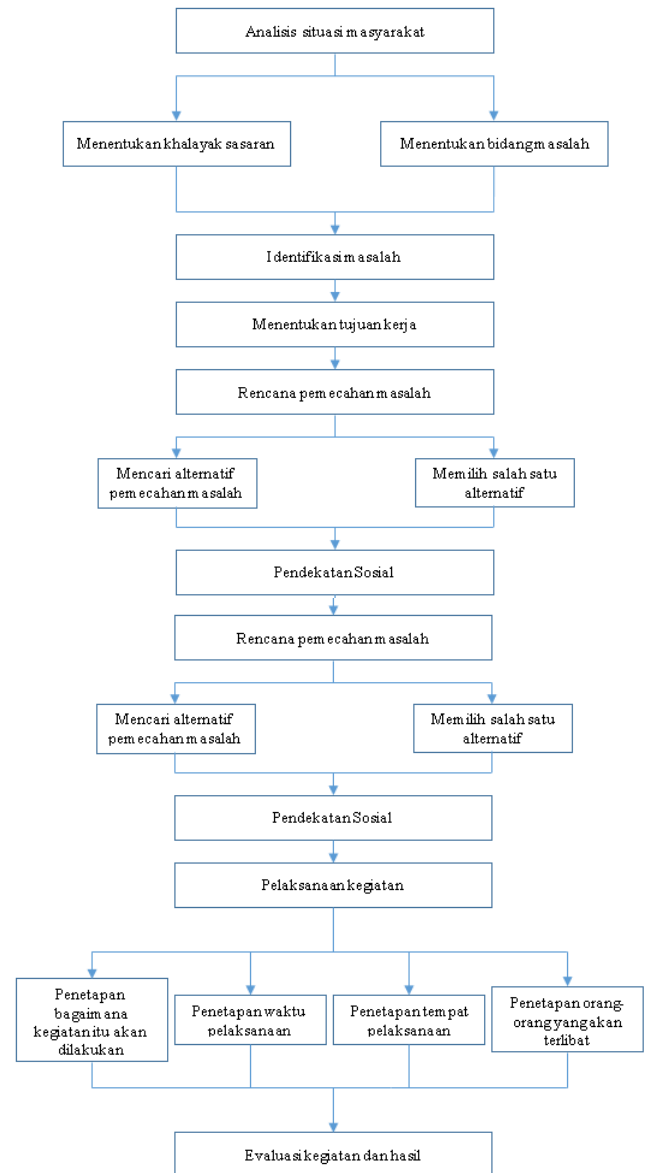
Beberapa protokol komunikasi telah digunakan dalam OBD selama bertahun-tahun. Paling produsen baru-baru ini memilih untuk menerapkan CAN dan semua mobil yang dijual di AS setelah tahun 2008 diwajibkan untuk mengimplementasikan CAN sebagai protokol komunikasi untuk antarmuka OBD eksternal.

Ada banyak produk pengguna akhir untuk mengeluarkan kode masalah OBD dari mobil tapi ini produk berdiri sendiri tanpa konten berbasis pengguna seputar kesalahan. Ini berarti itu informasi tentang kesalahan tertentu sangat umum dan sering kali sulit dipahami bagi pengguna. SEBUAH sistem yang memenuhi kriteria ini, menjadi sistem terbuka (semi-) dimana pengguna dapat mengirimkannya sendiri pikiran dan perbaikan ke database pusat untuk digunakan semua orang, tidak ada hari ini.

## 2. METODE

Yang dimaksud dengan metode disini ialah pola atau sistem tindakan yang akan dilakukan, ataupun urutan atau tahapan-tahapan yang perlu dalam menjalankan kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Program Pengembangan Usaha

Produk Intelektual Kampus (PPUPIK). Adapun tahapan-tahapan yang perlu diikuti adalah sebagai berikut 1) analisis situasi masyarakat, 2) identifikasi masalah, 3) menentukan tujuan kerja, 4) rencana pemecahan masalah, 5) pendekatan social, 6) pelaksanaan kegiatan, 7) evaluasi kegiatan dan hasil[1]. Tahapan pengabdian kepada masyarakat selanjutnya akan divisualisasikan dalam bentuk diagram alir (flowchart) berikut ini:



Gambar 1 Flowchart Metode Pengabdian pada Masyarakat (Murdjito, 2012)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan flowchart metode pengabdian pada masyarakat sebagaimana Gambar 1 di atas, dijelaskan tahapan-tahapan sebagai berikut:

---

### 3.1 Analisis Situasi Masyarakat

Kegiatan pengabdian pada masyarakat harus dimulai dari niat untuk membantu masyarakat. Tahap ini dilakukan dengan dua sub tahapan, pertama menentukan khalayak sasaran yaitu orang-orang tertentu dalam masyarakat. Kedua, menentukan bidang permasalahan yang akan dianalisis, yaitu hanya terbatas pada satu bidang permasalahan saja.

Berdasarkan survei potensi masyarakat sekitar kampus Universitas Negeri Malang, dan berdasarkan latar belakang tim pengabdian pada masyarakat, kami menentukan sasaran pengabdian pada masyarakat yaitu bengkel mobil Satria Motor di Jl. Terusan Sulfat No. 67 A Telepon (0341) 7720313.

Bengkel mobil tersebut masih konvensional, mereka mengalami kendala untuk mendiagnosa dan mengukur kinerja mesin kendaraan berbasis sistem kontrol. Dukungan fasilitas sarana dan prasarana untuk memberikan jasa servis kendaraan electronic fuel injection (EFI) belum tersedia. Untuk mendiagnosis gangguan pada mesin EFI diperlukan perangkat elektronik seperti laptop, scantool dan jaringan internet.

Pada bengkel mobil konvensional jarang sekali ada perangkat elektronik seperti yang disebutkan diatas. Harga scantool yang asli sangat mahal yaitu sekitar 50 juta rupiah. Terkadang program diagnosis gangguan mesin EFI harus dijalankan melalui laptop. Ditambah lagi mekanik yang melakukan jasa servis kurang familiar dengan perangkat elektronik tersebut.

Berdasarkan analisis situasi pada bengkel mobil yang menjadi sasaran pengabdian pada masyarakat diatas, kami merancang bangun alat untuk menyelesaikan bidang permasalahan teknis yaitu mendiagnosa dan mengukur kinerja mesin kendaraan berbasis sistem kontrol sehingga diharapkan dapat meningkatkan produktivitas bagi bengkel mobil konvensional dengan menambah jasa servis mesin EFI.

### 3.2 Identifikasi Masalah

Dari hasil analisis yang mencakup sasaran dan bidang permasalahan diatas ialah ditemukannya masalah dan kemudian dirumuskannya permasalahan yang dihadapi oleh kelompok sasaran yang terpilih. Masalahnya adalah 1) belum ada alat untuk mendiagnosa dan mengukur kinerja mesin kendaraan berbasis sistem kontrol, dan 2) mekanik yang melakukan jasa servis kurang familiar dengan scantool dan laptop. Berdasarkan masalah tersebut, maka muncul pertanyaan “bagaimana alternatif untuk meningkatkan produktivitas jasa servis kendaraan berbasis sistem kontrol sekaligus mengedukasi

mekanik?”.

### 3.3 Menentukan Tujuan Kerja

Pada tahap ini harus terdapat perbedaan “kondisi lama” dengan “kondisi baru”. Tujuan kerja dari pengabdian pada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan produktivitas jasa servis kendaraan berbasis sistem kontrol sekaligus mengedukasi mekanik.

### 3.4 Rencana Pemecahan Masalah

Beberapa alternatif pemecahan masalah, antara lain: 1) memberikan scantool yang asli dengan harga yang sangat mahal yaitu sekitar 50 juta rupiah kemudian memberikan pelatihan tentang cara menggunakan scantool tersebut; atau 2) merancang bangun alat dengan tugas dan fungsi yang sama dengan scantool seharga 50 juta diatas sekaligus mengedukasi mekanik dan harganya lebih murah.

Cara pertama memang praktis, namun harga scantool yang sangat mahal menjadi kendala yang tidak mungkin dilaksanakan oleh tim pengabdian pada masyarakat ini. Cara kedua yaitu dengan merancang bangun alat yang fungsinya sama dengan scantool yang asli adalah cara yang kami pilih sebagai salah satu alternatif yang terbaik. Sehingga alternatif untuk meningkatkan produktivitas jasa servis kendaraan berbasis sistem kontrol sekaligus mengedukasi mekanik adalah dengan merancang bangun device OBD II ke USB untuk diagnosa (DTC) dan pengukuran (PID) pada mesin kendaraan di bengkel mobil Satria Motor di Jl. Terusan Sulfat No. 67 A Telepon (0341) 7720313.

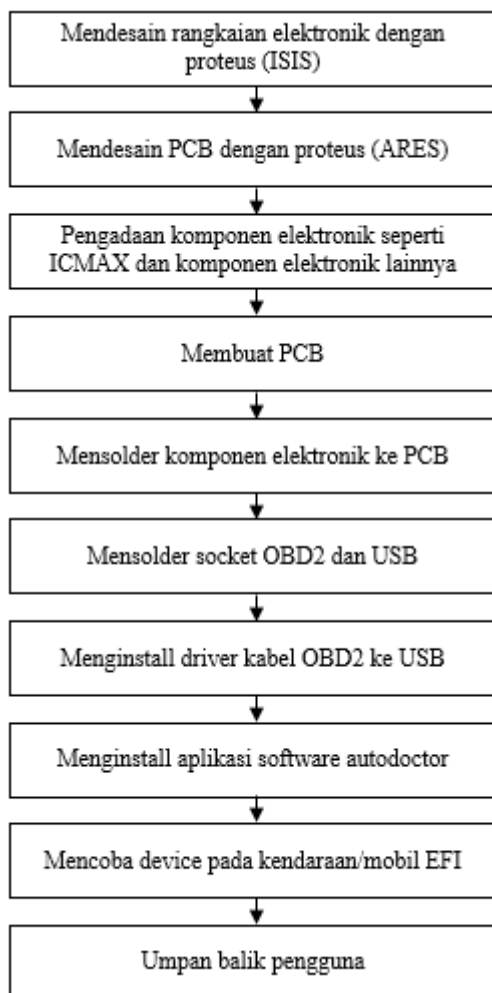
Produk yang akan dihasilkan melalui program pengembangan usaha produk intelektual kampus ini adalah alat untuk mendiagnosa dan mengukur kinerja mesin kendaraan berbasis sistem kontrol yang akan diterapkan pada bengkel mobil Satria Motor di Jl. Terusan Sulfat No. 67 A Telepon (0341) 7720313.

Produk rancang bangun ini nanti diharapkan dapat meningkatkan produktivitas bagi bengkel mobil dalam mendiagnosa dan mengukur kinerja mesin mobil customer. Wujud produk diimajinasikan dalam Gambar 1. Untuk mewujudkannya, dilakukan tahapan sebagai berikut: 1) mendesain rangkaian elektronik dengan proteus (ISIS), 2) mendesain PCB dengan proteus (ARES), 3) pengadaan komponen elektronik seperti IC MAX dan komponen elektronik yang lain, 4) membuat PCB, 5) mensolder komponen elektronik ke PCB, 6) mensolder socket OBD2 dan USB, 7) menginstall driver kabel OBD2 ke USB, 8) menginstall aplikasi software autodoctor, 9) mencoba di kendaraan, dan 10) umpan balik pengguna.



Gambar 2 Desain Device OBD II Ke USB

Metode perencanaan dalam rancang bangun mesin pembersih kotoran kotoran ikan lele bertenaga motor listrik ini terdapat beberapa langkah perencanaan yang akan divisualisasikan dalam bentuk diagram alir (flowchat) berikut ini:



Gambar 3 Flowchart Metode Pelaksanaan Rancang Bangun Device OBD II Ke USB

### 3. 5 Pendekatan Sosial

Pada tahap ini dilakukan beberapa usaha merubah mindset masyarakat sasaran. Pertama, masyarakat sasaran harus dijadikan subyek dan bukan obyek dari kegiatan pengabdian pada masyarakat ini. Kedua, dalam proses perencanaan Bpk. Suharnowo selaku pemilik dari bengkel mobil Satria Motor dilibatkan untuk menganalisis situasi dan kondisi bengkel, namun pada tahap pendekatan sosial ini mekanik yang memberikan jasa servis kendaraan dijadikan sasaran pendekatan. Ketiga, mereka harus menyadari bahwa mereka menghadapi masalah seperti yang dirumuskan diatas, mereka harus ditumbuhkan kesadarannya bahwa masalah itu adalah masalah mereka yang perlu untuk dipecahkan mereka. Selanjutnya apabila mereka tidak mampu memecahkan masalah itu sendiri, maka mereka dapat meminta bantuan pada perguruan tinggi salah satunya melalui pengabdian pada masyarakat ini. Dengan demikian kesadaran dari masyarakat perlu ditumbuhkan dan bergairah untuk memecahkan masalah, yang berarti usaha untuk memperbaiki produktivitas bengkel mereka sendiri harus ditingkatkan.

### 3. 6 Pelaksanaan Kegiatan

Meskipun sudah sampai pada tahap pelaksanaann, tetapi tidak berarti perencanaan sudah tidak diperlukan lagi. Justru pada tahap ini pelaksanaan kegiatan yang akan segera dilakukan itu harus direncanakan secara matang dan terinci. Penyusunan rencana kerja ini termasuk: 1) penetapan bagaimana kegiatan itu akan dilakukan, 2) penetapan waktu pelaksanaannya, 3) penetapan tempat-tempat pelaksanaann kegiatan, 4) penetapan orang-orang yang akan terlibat dalam kegiatan.

Pendapat-pendapat dan saran-saran dari masyarakat sasaran sangat perlu untuk diperhatikan. Kami mengusahakan agar masyarakat beranggapan bahwa kegiatan itu adalah kegiatan mereka, usaha mereka untuk mengatasi masalah yang mereka hadapi dengan mendapatkan bantuan dari unsur perguruan tinggi. Sebaliknya kami meminimalisir tumbuhnya anggapan masyarakat bahwa kegiatan itu adalah kegiatan perguruan tinggi dan untuk keperluan perguruan tinggi, sehingga mereka hanyalah membantu. Dalam rencana kerja ini dijelaskan tugas, kewajiban, dan tanggungjawab masing-masing pihak.

### 3. 7 Evaluasi Kegiatan dan Hasil

Setiap tahapan memang perlu dievaluasi, sehingga timbul keyakinan bahwa segala yang telah diputuskan adalah benar, dan dapat melangkah ketahap berikutnya secara aman. Namun hal itu tidak

menghilangkan kemungkinan diadakannya penyempurnaan-penyempurnaan selama proses kegiatan berlangsung. Yang tidak kurang pentingnya adalah evaluasi terhadap hasil ataupun dampak dari seluruh kegiatan pengabdian masyarakat ini terhadap masyarakat sasaran. Proses evaluasi mengikutsertakan unsur masyarakat, sehingga mereka tidak hanya mengetahui apa hasil dari kegiatan ini, tetapi juga belajar bagaimana mengetahui dan mengukur perubahan-perubahan yang terjadi.

Garis besar langkah-langkah merancang bangun adalah sebagai berikut: 1) mendesain rangkaian elektronik dengan proteus (ISIS), 2) mendesain PCB dengan proteus (ARES), 3) mengadakan komponen elektronik seperti IC MAX dan komponen elektronik lainnya, 4) membuat PCB, 5) Mensolder komponen elektronik ke PCB, 6) mensolder socket OBD2 dan USB, 7) menginstall driver kabel OBD2 ke USB, 8) menginstall aplikasi software autodoctor, dan 9) mencoba device pada kendaraan/mobil EFI. Langkah-langkah tersebut telah dilakukan. Uji-coba fungsi alat dan penerapan alat di lapangan sudah dilakukan.

Pembuatan alat tidak dikerjakan di lingkungan Universitas Negeri Malang dengan alasan efektivitas dan efisiensi waktu dan tempat serta penggunaan alat. Pembuatan alat dikerjakan di Laboratorium Departemen Ototronik Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif & Elektronika Malang (PPPPTK/VEDC), Jl. Teluk Mandar, Tromol Pos 5, Arjosari – Malang.

Data dikumpulkan dengan cara memberikan daftar hadir, yaitu naskah dinas yang dipergunakan untuk mencatat dan mengetahui kehadiran seseorang. Daftar hadir mencantumkan nama-nama orang yang akan hadir dan menyediakan kolom kosong untuk mencantumkan nama-nama orang yang akan hadir. Masalahnya adalah uji-coba fungsi alat dan penerapan alat di lapangan sudah dilakukan, namun tim pengusul lupa memberikan daftar hadir. Masalah lainnya adalah surat tugas untuk personil tim pengabdian belum diurus, sedangkan pelaksanaan kegiatan pengabdian sudah dilakukan.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada hari Sabtu, 7 Juli 2018 pukul 07.50 WIB sampai dengan pukul 14.00 WIB, di bengkel mobil Satria Motor milik Bpk. Suharnowo, Jl. Terusan Sulfat No. 67 A. Langkah-langkah sekaligus dokumentasi pelaksanaan pengabdian tertuang pada gambar berikut ini.



Gambar 4 Pemasangan Spanduk



Gambar 5 Persiapan Mobil EFI sebagai Bahan Pelatihan



Gambar 6 Cek Fungsi Socket OBD 2



Gambar 7 Pengumpulan Peserta & Pembukaan



Gambar 8 Pemaparan Materi



Gambar 9 Mekanik Mencoba Software secara Mandiri



Gambar 10 Penutupan & Foto Bersama

#### 4. KESIMPULAN

Kesulitan mendiagnosa kesalahan sistem pada mesin kendaraan EFI dengan scantool buatan pabrik kerap terjadi, dengan memiliki sistem OBD adalah memudahkan untuk mendiagnosa kesalahan itu terjadi di dalam kendaraan. Keuntungan dari sudut pandang keberlanjutan adalah emisi kendaraan dapat dikurangi dengan menemukan dan memperbaiki masalah, yang membuat tingkat emisi kendaraan naik, yang sebaliknya mungkin tidak menunjukkan gejala yang nyata kepada pengguna. Rencana luaran

yang akan dihasilkan untuk pengabdian kepada masyarakat ini adalah prototipe alat/device OBD II Ke USB Untuk Diagnosa (DTC) dan Pengukuran (PID) Pada Mesin Kendaraan EFI. Kegiatan-kegiatan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut: 1) pengumpulan data: analisis situasi masyarakat; 2) survey lokasi bengkel mobil: menentukan khalayak sasaran; 3) pembuatan proposal: a) menentukan bidang masalah, b) mengidentifikasi masalah, c) menentukan tujuan kerja, d) merencanakan pemecahan masalah, e) mencari alternatif pemecahan masalah; 4) merancang bangun device OBD II ke USB; 5) menguji-coba device OBD II ke USB di laboratorium; 6) mengumpulkan data peserta penerapan hasil rancang bangun di lapangan; dan 7) menerapkan hasil rancang bangun di lapangan.

#### 5. SARAN

Saran-saran untuk untuk program pengabdian masyarakat lebih lanjut adalah akan lebih bagus jika alat/mesin dipatenkan dan diproduksi massal. Sehingga dapat membantu mekanik-mekanik bengkel konvensional untuk memperbaiki kendaraan berbasis komputer.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PNBP UM yang telah memberi dukungan moral dan dana terhadap program pengabdian masyarakat ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Murdjito, 2012
- [2] Hentschel, A. & Nordlander, E. 2013. Design of an information system for vehicle diagnostic trouble codes. Tesis tidak diterbitkan. Goteborg, Sweden: Department of Computer Science and Engineering Division of Networks and Systems CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY.
- [3] Anonim. 2005. Buku Pedoman Pemilik Honda. Jakarta:PT. Astra Honda Motor.
- [4] Anonim. 2014. Standar Kompetensi Lulusan (SKL) Kursus dan Pelatihan Mekanik Pemula Engine EFI Level II berbasis KKNI. Jakarta: Direktorat Pembinaan Kursus dan Pelatihan Direktorat Jenderal Pembinaan

---

SMK, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

- [5] Beni, S.N. 2005. Modul Tune-up Mesin EFI. Yogyakarta:Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- [6] Ibnu, S. 2008. Kesiapan Siswa Kelas III SMKN 2 Depok Mengikuti Uji Sertifikasi Kompetensi Otomotif Tune Up. Skripsi. FT UNY.