

**LAPORAN PROGRAM PENERAPAN IPTEKS**



**PELATIHAN SISTEM BAHAN BAKAR BENSIN INJEKSI ELEKTRONIK  
(SISTEM EFI: ELECTRONIC FUEL INJECTION)  
BAGI SISWA SMK DI KOTA PADANG**

**Oleh :**

<b>Wagino, S.Pd., M.Pd.T.</b>	<b>/ NIDN. 0005047504</b>
<b>Dwi Sudarno Putra, S.T., M.T.</b>	<b>/ NIDN. 0025068203</b>
<b>Toto Sugiarto, S.Pd., M.Si.</b>	<b>/ NIDN. 0013027306</b>
<b>Drs. M.Nasir, M.Pd.</b>	<b>/ NIDN. 0017035905</b>

**Dibiayai DIPA UNP  
Nomor : SP-DIPA-042.01.2.400929/2017  
Tanggal : 7 Desember 2016**

**JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
TAHUN 2017**

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : PELATIHAN SISTEM BAHAN BAKAR BENSIN INJEKSI ELEKTRONIK (SISTEM EFI: ELECTRONIC FUEL INJECTION) BAGI SISWA SMK DI KOTA PADANG

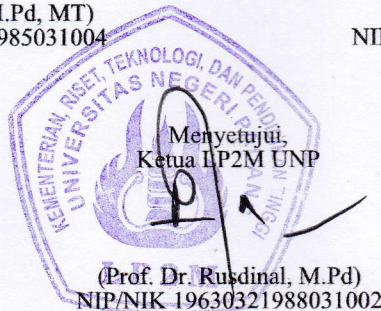
**Peneliti/Pelaksana**

Nama Lengkap : Wagino, S.Pd  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Padang  
NIDN : 0005047504  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Unit : FT - Jurusan Teknik Otomotif  
Nomor HP : 081363099241  
Alamat surel (e-mail) : gino\_mda@yahoo.com  
Anggota Pengabdian

NO	Nama	NIDN	Jabatan
1	Toto Sugiarto, S.Pd, M.Si	0013027306	Anggota Pengusul 1
2	Dwi Sudarno Putra, S.T., M.T.	0025068203	Anggota Pengusul 2
3	Drs. M. Nasir, M.Pd	0017035905	Anggota Pengusul 3

**Institusi Mitra**

Nama Institusi Mitra : SMK Muhammadiyah I Padang dan SMK N 8 Padang  
Alamat : Kota Padang  
Penanggung Jawab : Drs. Zulkamil, MT dan Dra. Sri Wirdani, M.Pd  
Tahun Pelaksanaan : Tahun ke 1 dari rencana 1 tahun  
Biaya Tahun Berjalan : Rp 18.750.000,00  
Biaya Keseluruhan : Rp 18.750.000,00



Padang, 23 November 2017  
Ketua,  
(Wagino, S.Pd)  
NIP/NIK 197504052003121002

## RINGKASAN

Program SMK bisa yang dicanangkan pemerintah, untuk menciptakan tenaga kerja siap pakai, telah menaikkan minat masyarakat pada pendidikan menengah kejuruan. Perkembangan jumlah SMK pun mengalami peningkatan, baik SMK pemerintah maupun SMK swasta. Peningkatan kualitas SMK ternyata tidak dibarengi dengan peningkatan kualitas lulusannya. Tamatan SMU dan SMK merupakan tingkat pengangguran paling tinggi, dibandingkan tamatan jenjang pendidikan lainnya.

Beberapa SMK yang penulis jadikan observasi awal adalah SMK Muhammadiyah 1 Padang, SMK 8 Padang, SMK Teknolgi Plus. Di sekolah-sekolah ini hanya terdapat 1 unit engine stand dengan sistem EFI yang bisa digunakan oleh siswa saat belajar tentang sistem bahan bakar bensin injeksi dengan kontrol elektronik (sistem EFI). Sehingga kemampuan siswa dalam menguasai teknologi mesin dengan sistem EFI masih rendah, bahkan ada sekolah yang tidak memberikan materi tentang sistem EFI ini.

Program pengabdian kepada masyarakat dilakukan berdasarkan kebutuhan masyarakat yang didasarkan pada sebuah permasalahan yang ada. Tim pelaksana mencoba untuk membantu menjawab permasalahan tersebut dengan melakukan transfer ilmu. Setelah semua rangkaian kegiatan pelatihan telah selesai dilaksanakan, hasil pelatihan ini menunjukkan terjadinya peningkatan pengetahuan dan keterampilan Siswa SMK Negeri 8 Padang dan siswa SMK Muhammadiyah 1 Padang di bidang Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: ElectronicFuel Injection). Selain itu, diharapkan nantinya kompetensi wajib yang harus dikuasai bagi tamatan SMK yang akan memasuki lapangan kerja atau DU/DI dapat terpenuhi. Sehingga, slogan pemerintah SMK BISA betul-betul tercapai, artinya lulusan SMK bisa langsung bekerja setelah mereka tamat, dengan kompetensi sesuai dengan yang dibutuhkan oleh industri (lapangan kerja).

**SAMBUTAN KETUA LP2M  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG**

Dengan rasa syukur yang mendalam ke hadirat ALLAH SWT, kami menyambut baik dan berterima kasih atas kesuksesan Tim Pelaksana dalam melaksanakan program Pengabdian Kepada Masyarakat yang merupakan realisasi dari salah satu Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Sesuai dengan tema pengabdian kepada masyarakat pada tahun 2017 yakni *“Peningkatan daya saing serta Pemberdayaan masyarakat di bidang pendidikan dan ekonomi produktif, pemanfaatan Teknologi Tepat Guna (TTG) menuju masyarakat mandiri”*, pengabdian diharapkan tetap mempunyai komitmen dan kepedulian yang tinggi untuk meningkatkan kualitas pengabdian di masa datang sehingga dampaknya dapat dirasakan oleh masyarakat.

Tuntutan peningkatan kualitas Sumber Daya Manusia di masa datang mutlak dilaksanakan agar bangsa ini lepas dari berbagai masalah. Oleh sebab itu pengabdian oleh perguruan tinggi makin dibutuhkan dan sangat diharapkan oleh masyarakat.

Ketua LP2M UNP,

**Prof.Dr.Rusdinal, M.Pd**  
NIP. 19630320 198803 1 002

## DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
RINGKASAN .....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
BAB 2. TARGET DAN LUARAN.....	4
BAB 3. METODE PELAKSANAAN.....	5
BAB 4. KELAYAKAN PERGURUAN TINGGI.....	6
BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI.....	7
BAB 6. RENCANA TAHAPAN BERIKUTNYA.....	21
BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	24
LAMPIRAN.....	25

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Target dan Luaran .....	4
----------------------------------	---

## DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Spanduk Pelatihan.....	10
Gambar 2. Kit Pelatihan untuk Peserta.....	10
Gambar 3. Penyerahan Kit .....	13
Gambar 4. Acara Pembukaan.....	13
Gambar 5. <i>Pretest</i> .....	14
Gambar 6. Aktifitas Kegiatan.....	14
Gambar 7. Beberapa Aktifitas Praktikum.....	18
Gambar 8. <i>Postest</i> .....	18
Gambar 9. Penyerahan Hadiah Flashdisk.....	19
Gambar 10. Penyerahan Uang Transportasi.....	19
Gambar 11. Penutupan.....	20

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Draft Artikel.....	25
Lampiran 2. Bukti Penerimaan Artikel.....	33
Lampiran 3. Rincian Penggunaan Anggaran.....	34



## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **A. Analisis**

Program SMK bisa yang dicanangkan pemerintah, untuk menciptakan tenaga kerja siap pakai, telah menaikkan minat masyarakat pada pendidikan menengah kejuruan. Perkembangan jumlah SMK pun mengalami peningkatan, baik SMK pemerintah maupun SMK swasta. Peningkatan kualitas SMK ternyata tidak dibarengi dengan peningkatan kualitas lulusannya. Masih banyak tamatan SMK yang tidak bekerja.

Tamatan SMU dan SMK merupakan tingkat pengangguran paling tinggi, dibandingkan tamatan jenjang pendidikan lainnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah pengangguran pada Agustus 2013 sebanyak 7,39 juta orang. Sekitar 11,19% dari total tersebut atau sekitar 814 ribu orang, merupakan tamatan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Kepala BPS Suryamin mengatakan angka tersebut meningkat dibanding Agustus 2012 yang sebesar 9,87%. Artinya tamatan SMK lebih banyak menjadi pengangguran dibanding yang lainnya. "Tingkat pengangguran terbuka pada Agustus 2013 untuk pendidikan, SMK menempati posisi tertinggi, yaitu sebesar 11,19%," ungkapnya di Gedung BPS, Jakarta, Rabu (6/11/2013). Sementara posisi kedua terbanyak adalah tamatan Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan 9,74% dari total pengangguran. Pengangguran dari tamatan ini terus meningkat dibandingkan Agustus 2012 yang sebesar 9,6%. "Tingkat pengangguran terbuka yang terbanyak kedua itu adalah tamatan SMA," sebutnya. Kemudian pengangguran terbanyak selanjutnya adalah tamatan Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebesar 7,6%, Diploma I/II/III dengan 6,01% dan universitas sebesar 5,5%. Pada posisi terendah adalah 3,51%. Pengangguran terendah terdapat pada tingkat pendidikan SD ke bawah yaitu sebesar 3,51%. Jika dibandingkan keadaan Agustus 2013, TPT pada semua tingkat pendidikan mengalami penurunan, kecuali tingkat pendidikan SMK dan SMA ([www.detikfinace.com](http://www.detikfinace.com)).

Renstra Kemendiknas 2010-2014, menyatakan arah kebijakan pembangunan pendidikan nasional adalah menyelaraskan kebutuhan Dunia Usaha (DU)/ Dunia Industri (DI). Program SMK bisa yang dicanangkan oleh pemerintah, tidak semua SMK yang bisa mewujudkannya. Ini terlihat dari beberapa SMK di Kota Padang, masih belum relevannya kompetensi lulusan dengan kebutuhan DU/DI, sehingga pada saat mereka lulus, mereka tidak siap bekerja, dan perusahaan yang menerima mereka juga keberatan.

Penyelarasan kompetensi lulusan SMK terhadap kebutuhan DU/DI tidak terlepas dari sumber daya yang ada disekolah tempat mereka menimba ilmu. Sekolah-sekolah yang sudah mapan dan sudah lama berdiri, dari segi pengadaan beberapa unit engine stand dengan sistem EFI (*Electronic Fuel Injection*) bisa mereka lakukan. Akan tetapi berbeda terlihat dengan sekolah-sekolah yang inputnya dari siswa berlatar belakang ekonomi menengah ke bawah, pengadaan beberapa unit engine stand dengan sistem EFI yang sangat berat untuk dilakukan, karena keterbatasan dana sekolah. Kondisi seperti ini ada di kota Padang. Jadi bagaimana kita bisa meningkatkan kompetensi lulusan jika sarana saja tidak memadai.

Beberapa SMK yang penulis jadikan observasi awal adalah SMK Muhammadiyah 1 Padang, SMK 8 Padang, dan SMK Teknolgi Plus. Di sekolah-sekolah ini hanya terdapat 1 unit engine stand dengan sistem EFI yang bisa digunakan oleh siswa saat belajar tentang sistem bahan bakar bensin injeksi dengan kontrol elektronik (sistem EFI). Sehingga kemampuan siswa dalam menguasai teknologi mesin dengan sistem EFI masih rendah, bahkan ada sekolah yang tidak memberikan materi tentang sistem EFI ini.

Kebutuhan penguasaan kompetensi tentang sistem bahan bakar bensin injeksi elektronik (sistem EFI) merupakan hal yang sangat penting oleh para lulusan SMK jurusan otomotif (Teknik Kendaraan Ringan), hal disebabkan karena seluruh kendaraan terbaru sudah menerapkan sistem EFI. Apabila tidak diberikan materi tentang sistem EFI ini akan menyebabkan terjadinya ketidak relevan antara kompetensi yang dimiliki oleh siswa dengan kebutuhan di lapangan.

Setelah semua rangkaian kegiatan pelatihan telah selesai dilaksanakan, hasil pelatihan ini menunjukkan terjadinya peningkatan pengetahuan dan keterampilan Siswa SMK Negeri 8 Padang dan siswa SMK Muhammadiyah 1 Padang di bidang Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: Electronic Fuel Injection). Selain itu, diharapkan nantinya kompetensi wajib yang harus dikuasai bagi tamatan SMK yang akan memasuki lapangan kerja atau DU/DI dapat terpenuhi. Sehingga, slogan pemerintah SMK BISA betul-betul tercapai, artinya lulusan SMK bisa langsung bekerja setelah mereka tamat, dengan kompetensi sesuai dengan yang dibutuhkan oleh industri (lapangan kerja).

## **B. Pemecahan Masalah**

Melalui pengabdian masyarakat ini, siswa-siswa SMK di kota Padang telah memiliki kemampuan tentang Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*), yang meliputi pada: Dasar-dasar sistem EFI, Sistem Induksi Udara, Sistem Aliran Bahan Bakar EFI, Sistem Kontrol Elektronik, Sistem Pengapian engine EFI, dan Melakukan pemeriksaan dan pengukuran serta diagnosa kerusakan sistem EFI dengan menggunakan *Scan tools* EFI, serta dapat melakukan pengukuran kandungan emisi gas buang dengan menggunakan alat *four gas analyzer*.

## BAB 2. TARGET DAN LUARAN

Dalam kegiatan ini ada beberapa target capaian luaran yang akan dihasilkan. Target utama yang ingin capai adalah peningkatan pemahaman, keterampilan dan penguasaan IPTEK oleh mitra kegiatan. Adapun rencana target capaian luaran kegiatan dirangkum pada tabel 1:

No	Jenis Luaran	Indikator
1	Publikasi ilmiah di jurnal prosiding	Ada
2	Publikasi ilmiah pada media massa (cetak elektronik)	Tidak ada
3	Peningkatan omzet pada mitra yang bergerak dalam bidang ekonomi	Tidak ada
4	Peningkatan kuantitas dan kualitas produk	Tidak ada
5	Peningkatan pemahaman dan keterampilan masyarakat	Ada
6	Peningkatan ketentraman kesehatan masyarakat (mitra masyarakat umum)	Tidak ada
7	Jasa, model, rekayasa sosial, sistem, produk barang	Penerapan
8	Hak kekayaan intelektual (paten, paten sederhana, hak cipta, merek dagang, rahasia dagang, desain produk industri, perlindungan variesta tanaman, perlindungan topografi)	Tidak ada
9	Buku ajar.	Tidak ada

### **BAB 3. METODE PELAKSANAAN**

Untuk mendapatkan hasil yang optimal dari kegiatan pelatihan ini, metode yang digunakan adalah metode ceramah, tanya jawab, demonstrasi dan praktek langsung, yaitu:

**1. Metode Ceramah dan pemutaran film serta animasi.**

Metode ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dasar Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*)

**2. Metode Tanya jawab.**

Metode ini bertujuan untuk memberikan respon dan tanggapan kepada peserta pelatihan terhadap materi yang disajikan.

**3. Metode Demonstrasi.**

Metode ini bertujuan untuk mendemostrasikan cara kerja sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*).

**4. Metode Bimbingan.**

Metode ini digunakan untuk membimbing peserta latihan pada saat kegiatan kegiatan perawatan sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*) , mulai dari persiapan, proses kerja, hasil kerja dan umpan balik untuk mengetahui kemajuan peserta latihan.

**5. Metode Praktek langsung** tentang perawatan dan perbaikan Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*).

#### **BAB 4. KELAYAKAN PELAKSANA DARI PERGURUAN TINGGI**

Untuk mendapatkan hasil yang optimal dari kegiatan pelatihan ini, tim pelaksana terdiri dari dosen-dosen Jurusan Teknik Otomotif yang seharusnya sebagian mengampu Mata Kuliah Teknologi Ototronik sehingga kompetensinya sangat mendukung terhadap pelaksanaan kegiatan ini karena sistem EFI merupakan salah satu bagian dari pokok bahaasan bidang ototronik. Adapun tim pelaksananya yaitu:

No	Nama	Jabatan	Bidang Keahlian	Fakultas/Jurusan	Alokasi Waktu (Jam / Minggu)
1	Wagino, S.Pd, M.Pd.T	Ketua	Teknologi Ototronik dan Alat Berat	Teknik/Teknik Otomotif	1
2	Dwi Sudarno Putra, ST,MT	Anggota 1	Elektronika Otomotif	Teknik/Teknik Otomotif	2
3	Toto Sugiarto, S.Pd, M.Si	Anggota 2	Teknologi Ototronik dan Sepeda Motor Pendidikan	Teknik/Teknik Otomotif	2
4	Drs. M. Nasir, M.Pd	Anggota 3	Teknik Otomotif	Teknik/Teknik Otomotif	2

## **BAB 5. HASIL DAN LUARAN YANG DICAPAI**

### **A. Hasil**

Program kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan judul “Pelatihan Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*) bagi Siswa SMK di Kota Padang” telah dilaksanakan. Acara puncak yaitu pelatihan sistem bahan bakar bensin EFI juga telah terselenggara selama 4 hari, yaitu pada hari Sabtu dan Minggu 9 s.d 10 dan 23 s.d 24 September 2017.

Berikut adalah rincian kegiatan yang sudah dilakukan oleh tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat di Jurusan Teknik Otomotif FT – UNP.

#### **1. Proses Persiapan Kegiatan**

- a) Observasi dan koordinasi dengan pihak sekolah mitra dilakukan pada tanggal 7 Agustus 2017 untuk memastikan kembali kebutuhan siswa dalam hal pengetahuan dan keterampilan sebagaimana siswa program studi Teknik Kendaraan Ringan (TKR) jurusan teknik otomotif di SMK tersebut dalam bidang teknologi ototronik, yaitu teknologi sistem bahan bakar bensin injeksi elektronik (Sistem EFI) berikut pemeriksaan dan perawatannya menggunakan *scan tools* serta analisis gas buang menggunakan *four gas analyzer*. Didapatkan informasi bahwa ternyata kemampuan siswa dalam memahami pengetahuan dan keterampilan tentang sistem EFI masih rendah karena dalam pembelajaran mengalami kekurangan fasilitas sistem EFI yang bisa digunakan oleh siswa saat pembelajaran tentang sistem bahan bakar bensin injeksi dengan kontrol

elektronik (sistem EFI), bahkan ada sekolah yang tidak memberikan materi tentang sistem EFI ini.

- b) Tim pelaksana mendata calon peserta yang akan mengikuti kegiatan pelatihan dan mendata juga kemampuan yang sudah dikuasai oleh masing-masing siswa pada kedua sekolah mitra dalam memahami pengetahuan dan keterampilan sistem EFI. Hasilnya di sekolah tersebut terdapat 15 orang siswa program studi Teknik Kendaraan Ringan (TKR) Jurusan Teknik Otomotif yang memiliki kemampuan yang rendah dalam memahami pengetahuan dan keterampilan tentang sistem EFI. Berikut daftar siswa yang mengikuti pelatihan sistem EFI.

No.	NAMA	NIS	ASAL SEKOLAH
1	Benny Indrawan	1621392	SMK Muh. 1 Pdg
2	Muhammad Aznan Sam	1621407	SMK Muh. 1 Pdg
3	Restu Yuliza Putra	1621411	SMK Muh. 1 Pdg
4	Febri Yadi	1621398	SMK Muh. 1 Pdg
5	Riko Febriadi	1621413	SMK Muh. 1 Pdg
6	Muhammad Ibrahim S	1621045	SMK Muh. 1 Pdg
7	Taufik Febrian	1621419	SMK Muh. 1 Pdg
8	Fadli Kurniawan	164816	SMK N 8 Padang
9	Fiqrah Yusran	164819	SMK N 8 Padang
10	Ilham Fajriansyah	164823	SMK N 8 Padang
11	Ridho Pratama Desvindra	164836	SMK N 8 Padang
12	Jufriwal	164856	SMK N 8 Padang
13	Faris Ashary Nugraha	164850	SMK N 8 Padang
14	Tris Maryono	164872	SMK N 8 Padang
15	Yudha Trio	164873	SMK N 8 Padang

Dari wawancara langsung diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa belum menguasai kemampuan tentang pengetahuan dan keterampilan sistem EFI. Hal ini dikarenakan memang dalam



pembelajaran mengalami kekurangan fasilitas sistem EFI bahkan ada sekolah yang tidak memberikan materi tentang sistem EFI ini. Dari kondisi tersebut selanjutnya tim melakukan analisis tentang materi yang akan disampaikan pada acara pelatihan.

## **2. Pelaksanaan Pelatihan**

### **a. Persiapan Pelatihan**

Mengingat tempat pelaksanaan dilakukan di Kelas Teori dan Workshop Jurusan Teknik Otomotif FT – UNP, maka Tim mengurus surat izin pemakaian Kelas Teori dan Workshop sekaligus peminjaman peralatan yang dibutuhkan untuk pelatihan kepada Ketua Jurusan dan Kepala Workshop Teknik Otomotif FT – UNP. Setelah itu tim bersama pihak sekolah berkoordinasi mengenai teknis acara, guru yang mendampingi siswa dan keberangkatan siswa menuju tempat pelatihan. Selain itu, seluruh tim dan mahasiswa yang ikut serta dalam pelaksanaan pelatihan ini melakukan koordinasi mengenai teknis acara pelatihan meliputi penyiapan materi dan bahan pelatihan seperti:

- 1) Tempat pelaksanaan pelatihan.
- 2) Peralatan pelatihan.
- 3) Spanduk pelatihan.



Gambar 1. Spanduk pelatihan.

- 4) Konsumsi pelatihan.
- 5) Kit Pelatihan (*Training Kit*) seperti: seragam, alat tulis, *block note*, map plastik dan modul pelatihan.



Gambar 2. Kit Pelatihan untuk Peserta.

b. Jadwal Pelatihan.

Pelatihan dilakukan di Kelas Teori dan Workshop Jurusan Teknik Otomotif FT – UNP pada hari Sabtu dan Minggu tanggal 9 s.d 10 dan 23 s.d 24 September 2017 dengan jadwal kegiatan sebagai berikut:

No	Waktu	Acara	Penanggung Jawab / Narasumber
1	Sabtu 9 September 2017		
	08.00 - 08.30	Registrasi Peserta	Panitia
	08.30 - 09.30	Pembukaan Acara	Ketua Tim Pengabdian dan Perwakilan LP2M
	09.30 - 10.00	Istirahat	
	10.00 - 11.00	Teori: Dasar-dasar Sistem EFI	Pemateri 1
	11.00 - 12.00	Praktek: Pengenalan Bagian sistem EFI	Pemateri 1
	12.00 - 13.00	Ishoma	
	13.00 - 15.30	Praktek: Sistem Aliran bahan Bakar	Pemateri 2
	15.30 - 16.00	Istirahat dan Shalat	
	16.00 - 17.30	Praktek: Perawatan Injektor (Injector Cleaner)	Pemateri 2
2	Minggu 10 September 2017		
	08.00 - 09.15	Teori: Sistem Pengapian IIA ESA dan DLI	Pemateri 1
	09.15 - 09.30	Istirahat	
	09.30 - 12.00	Praktek: Sistem Pengapian DLI	Pemateri 1
	12.00 - 13.00	Ishoma	
	13.00 - 15.30	Praktek: Sistem Pengapian IIA ESA	Pemateri 2
	15.30 - 16.00	Istirahat dan Shalat	
	16.00 - 17.30	Diagnosa Kerusakan Sistem Pengapian	Pemateri 2
3	Sabtu 23 September 2017		
	08.00 - 09.15	Teori: Diagnosa Kerusakan Sistem EFI	Pemateri 1
	09.15 - 09.30	Istirahat	
	09.30 - 12.00	Praktek: Penggunaan Scanner EFI	Pemateri 1
	12.00 - 13.00	Ishoma	
	13.00 - 15.30	Praktek: Diagnosa Kerusakan service wire	Pemateri 2
	15.30 - 16.00	Istirahat dan Shalat	

	16.00 - 17.30	Praktek : Pemeriksaan Sensor EFI	Pemateri 2
4	Minggu 24 September 2017		
	08.00 - 09.15	Teori: Sistem kontrol Elektronik	Pemateri 1
	09.15 - 09.30	Istirahat	
	09.30 - 12.00	Praktek: Pemeriksaan Sensor EFI	Pemateri 1
	12.00 - 13.00	Ishoma	
	13.00 - 15.30	Praktek: Pemeriksaan Sensor EFI	Pemateri 2
	15.30 - 16.00	Istirahat dan Shalat	
	16.00 - 17.30	Penutupan	Ketua Tim Pelaksana

c. Kegiatan Pelatihan.

Pelatihan dilakukan sesuai jadwal yang sudah disepakati bersama. Acara pembukaan pelatihan dilakukan di Kelas Teori Jurusan Teknik Otomotif FT – UNP dan langsung dibuka oleh Ketua Tim pelaksana kegiatan pelatihan. Setelah acara pembukaan, dilanjutkan dengan *Pretest* yang bertujuan untuk mengukur kemampuan tentang sistem EFI sebelum dilaksanakannya pelatihan dan setelah kegiatan pelatihan selesai, juga dilakukan *Posttest* yang bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa setelah pelatihan sistem EFI. Pelatihan yang berupa penyampaian teori sistem EFI dilaksanakan di Kelas Teori dan praktikumnya di Workshop Jurusan Teknik Otomotif FT – UNP. Berikut adalah beberapa bukti foto pelaksanaannya.



Gambar 3. Penyerahan kit pelatihan kepada peserta.



Gambar 4. Acara pembukaan oleh Ketua Tim pelatihan dan anggota.



Gambar 5. *Pretest* sebelum pelaksanaan pelatihan.



Gambar 6. Aktifitas kegiatan penyajian pengetahuan dasar sistem EFI.













Gambar 7. Beberapa aktifitas dan suasana kegiatan pelatihan praktikum yang dilakukan peserta dipandu dan didampingi oleh pemateri/instruktur, dosen dan mahasiswa di Workshop Jurusan Teknik Otomotif FT – UNP.



Gambar 8. *Postest* setelah kegiatan pelatihan.





Gambar 9. Penyerahan hadiah flashdisk kepada 3 orang peserta yang memiliki nilai terbaik.



Gambar 10. Penyerahan uang transportasi selama 4 hari kepada seluruh peserta pelatihan.



Gambar 11. Penutupan acara pelatihan dan serba-serbi oleh tim pelaksana.

## **B. Luaran yang Dicapai**

Dalam kegiatan ini ada beberapa target capaian luaran. Target utama yang ingin dicapai adalah peningkatan pemahaman, keterampilan dan penguasaan IPTEK (khususnya penguasaan teknologi sistem EFI) oleh mitra kegiatan. Selain itu, kegiatan ini direncanakan menghasilkan publikasi artikel ilmiah. Sampai saat pembuatan laporan kemajuan ini, artikel yang dibuat masih belum selesai (dalam bentuk draft) yang rencananya akan dipublikasikan di *JURNAL PAKAR PENDIDIKAN*, yang dikelola oleh PPIPM UNP pada tahun 2017 ini.

## **BAB 6. RENCANA TAHAPAN SELANJUTNYA**

Kegiatan utama pada Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) dengan judul “Pelatihan Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*) bagi Siswa SMK di Kota Padang” ini adalah pelatihan dan ini sudah dilaksanakan. Langkah dan rencana selanjutnya dari tim pelaksana adalah melakukan pendampingan yang meliputi:

1. Pendampingan pelaksanaan keterampilan sistem EFI meliputi pengetahuan dasar, pemeliharaan dan perawatan serta analisis kerusakan sistem EFI pada siswa.
2. *Sharing* pengetahuan dan keterampilan dalam rangka pengayaan materi tentang pengetahuan dasar, pemeliharaan dan perawatan serta analisis kerusakan sistem EFI pada siswa SMK.

Pelaksanaan pendampingan ini dilaksanakan setiap saat ketika pihak sekolah memerlukan. Pendampingan ini rencananya akan dilakukan secara langsung (datang ke lokasi) maupun secara tidak langsung (melalui media internet dan telepon).

## **BAB 7. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **A. Kesimpulan**

Dari kegiatan Pelatihan Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *ElectronicFuel Injection*) bagi Siswa SMK di Kota Padang, dapat disimpulkan:

1. Kegiatan pelatihan Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *ElectronicFuel Injection*) bagi Siswa SMK di Kota Padang, yang dilaksanakan pada tanggal 9-10 dan 23-24 September 2017, dapat berjalan sesuai dengan rencana.
2. Telah dapat dicapai hasil yang sesuai dengan tujuan pelatihan ini yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan Siswa SMK Negeri 8 Padang dan siswa SMK Muhammadiyah 1 Padang dibidang Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *ElectronicFuel Injection*).
3. Kegiatan pelatihan ini terlaksana atas dukungan dari LP2M UNP Padang, Dekan FT UNP, Instruktur Pelatihan, dan Peserta Pelatihan.

### **B. Saran-Saran**

1. Perlu adanya tindak lanjut dari LP2M UNP Padang untuk kelanjutan pelatihan berikutnya tentang teknologi ototronik lainnya, misalnya teknologi sistem bahan bakar diesel injeksi elektronik (*Common Rail System*), Teknologi sepeda motor matic injeksi, yang merupakan topik-topik terbaru yang harus dimiliki oleh siswa, sehingga dapat diandalkan untuk bersaing dalam mendapatkan peluang kerja di dunia usaha.

2. Perlu adanya dukungan dari kepala sekolah di SMK untuk mengadakan sarana dan sumber daya manusia sebagai penunjang kegiatan pembelajaran Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*), sehingga siswa-siswa SMK dapat memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai dibidang Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*).
3. Masih banyak siswa di SMK yang memerlukan pembinaan pada bidang keterampilan Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*) tidak terjangkau oleh kegiatan pengabdian masyarakat. Sehingga perlu adanya kerjasama dengan pihak sekolah dan dinas pendidikan setempat untuk melakukan pembinaan.



## DAFTAR PUSTAKA

- BPS (2011). *Keadaan Ketenagakerjaan Sumatera Barat Februari 2011*.  
<http://sumbar.bps.go.id>.
- Daihatus. (2010). *Engine Step 1 Training*. Jakarta. PT Daihatsu Astra Motor.
- Gunadi. (2010). *Pengaruh Waktu Pengapian (Ignition Timing) Terhadap Emisi Gas Buang Pada Mobil Dengan Sistem Bahan Bakar EFI*. Yogyakarta. Hasil Penelitian Di Universitas Negeri Yogyakarta.
- Iman Mahir. (2007). *Metode Penelitian*. Padang: Makalah Di Sajikan Pada Pelatihan Penelitian Di Pusat Pengembangan Ilmiah dan Penelitian Mahasiswa Universitas Negeri Padang (PPIPM UNP) 4 Januari 2007.
- Junisra Syam. (2009). *Sistem bahan bakar EFI*. Jakarta. PT. TTA International.
- Leo priyandoko. (2009). *Sistem EFI*. Jakarta. Di Sajikan Pada Pelatihan Sistem EFI di Jakarta.
- TTA. (2010). *Dasar-Dasar Sistem EFI*. Jakarta: PT. TTA International
- Toyota. (2010). *Training Engine Step I*. Jakarta. PT. Toyota Astra Motor
- Wawan Purwanto,dkk. (2012). *Analisa kerja Manifold Absolute Pressure (MAP) pada D-EFI dan Mass Air Flow Sensor (MAFS) pada L-EFI serta emisi yang dihasilkan oleh kedua sistem EFI tersebut*. FT. UNP. Hasil Penelitian di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
- Yuda Wijayanto. (2009). *Analisis Kecepatan Kendaraan Pada Ruas Jalan Brigadir Sudiarto (Majapahit) Kota Semarang Dan Pengaruhnya Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM)*. Semarang. Tesis Program Megister Teknik Sipil Universitas Diponegoro.



## LAMPIRAN 1

**PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA SMK MELALUI  
PELATIHAN SISTEM BAHAN BAKAR EFI****STUDENT'S COMPETENCY IMPROVEMENT  
THROUGH TRAINING EFI FUEL SYSTEM****Wagino<sup>1\*</sup>, Toto Sugiarto<sup>1</sup>, M. Nasir<sup>1</sup>, Ahmad Arif<sup>1</sup>**<sup>1</sup>Jurusan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang\*e-mail: [gino\\_mda@yahoo.com](mailto:gino_mda@yahoo.com)

**Abstrak**—Siswa-siswa SMK Jurusan Otomotif, khususnya Teknik Kendaraan Ringan membutuhkan beberapa keahlian yang nantinya akan digunakan ketika siswa menyelesaikan studinya di sekolah. Salah satunya adalah penguasaan kompetensi tentang sistem bahan bakar bensin injeksi elektronik (sistem EFI). Tujuan dari program pelatihan adalah untuk meningkatkan dan mengembangkan keterampilannya di bidang otomotif, terutama bidang teknologi ototronik, memberikan pengetahuan dasar tentang Sistem EFI, dan melatih dan membimbing siswa SMK untuk mendiagnosa dan menemukan kerusakan Sistem EFI. Program pelatihan ini menggunakan beberapa metode yaitu ceramah, pemutaran film dan animasi sistem EFI, tanya jawab, demonstrasi, bimbingan dan praktek langsung. Setelah dilakukan kegiatan pelatihan sistem EFI, terdapat peningkatan kemampuan pengetahuan dan keterampilan yang signifikan dari peserta pelatihan. Salah satu indikatornya adalah peningkatan nilai posttest, yaitu rata-rata sebesar 119 persen dari nilai pre-test. Selain itu, berdasarkan pengamatan yang dilakukan selama kegiatan pelatihan, sikap dan keterampilan peserta umumnya menjadi menjadi lebih baik.

*Kata Kunci : Sistem EFI, pelatihan, siswa*

**Abstract**—SMK students of Automotive department, Especially Light Vehicle Engineering, need some skills that will be used when students are finishing the study at school. One of the skill are they have good competency of electroni fuel injection system (EFI system). The purpose of the training program is to develop and improve the ability of automotive technology, especially ototronc technology, basic knowledge of EFI system, and to train and guide SMK student. For diagnostic and trouble shooting of EFI system. This training program uses the several method, i.e; presentation, watching video and animation of EFI system, discussion, demonstration, guidance and direct practical. After done this training, have improvement of knowledge and skill of trainee. On of indicator is improvement of posttest value, i.e; have mean about 80% from pre-test value. Beside that, based on observation as long as training program, attitude and skills of trainees are better than before.

*Keywords : EFI system, training, students*

---

Copyright © 2017 PAKAR PENDIDIKAN. All rights reserved

**PENDAHULUAN**

Program SMK bisa yang dicanangkan pemerintah, untuk menciptakan tenaga kerja siap pakai, telah menaikkan minat masyarakat pada pendidikan menengah kejuruan. Perkembangan jumlah SMK pun mengalami peningkatan, baik SMK pemerintah maupun SMK swasta. Peningkatan kualitas SMK

ternyata tidak diiringi dengan peningkatan kualitas lulusannya. Masih banyak tamatan SMK yang tidak bekerja.

Tamatan SMU dan SMK merupakan tingkat pengangguran paling tinggi dibandingkan tamatan jenjang pendidikan lainnya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), jumlah pengangguran pada Agustus 2013 sebanyak 7,39 juta orang. Sekitar 11,19% dari

total tersebut atau sekitar 814 ribu orang merupakan tamatan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Kepala BPS Suryamin mengatakan angka tersebut meningkat dibanding Agustus 2012 yang sebesar 9,87%. Artinya tamatan SMK lebih banyak menjadi pengangguran dibanding yang lainnya. "Tingkat pengangguran terbuka pada Agustus 2013 untuk pendidikan, SMK menempati posisi tertinggi, yaitu sebesar 11,19%," ungkapinya di Gedung BPS, Jakarta, Rabu (6/11/2013). Sementara posisi kedua terbanyak adalah tamatan Sekolah Menengah Atas (SMA) dengan 9,74% dari total pengangguran.

Pengangguran dari tamatan ini terus meningkat dibandingkan Agustus 2012 yang sebesar 9,6%. "Tingkat pengangguran terbuka yang terbanyak kedua itu adalah tamatan SMA," sebutnya. Kemudian pengangguran terbanyak selanjutnya adalah tamatan Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebesar 7,6%, Diploma I/II/III dengan 6,01% dan universitas sebesar 5,5%. Pada posisi terendah adalah 3,51%. Pengangguran terendah terdapat pada tingkat pendidikan SD ke bawah yaitu sebesar 3,51%. Jika dibandingkan keadaan Agustus 2013, TPT pada semua tingkat pendidikan mengalami penurunan, kecuali tingkat pendidikan SMK dan SMA ([www.detikfinace.com](http://www.detikfinace.com)).

Renstra Kemendiknas 2010-2014, menyatakan arah kebijakan pembangunan pendidikan nasional adalah menyelaraskan kebutuhan Dunia Usaha (DU)/ Dunia Industri (DI). Program SMK bisa yang dicanangkan oleh pemerintah, tidak semua SMK yang bisa mewujudkannya. Ini terlihat dari beberapa SMK di Kota Padang, masih belum relevannya kompetensi lulusan dengan kebutuhan DU/DI, sehingga pada saat mereka lulus, mereka tidak siap bekerja, dan perusahaan yang menerima mereka juga keberatan.

Penyelarasan kompetensi lulusan SMK terhadap kebutuhan DU/DI tidak terlepas dari sumber daya yang ada di sekolah tempat mereka menimba ilmu. Sekolah-sekolah yang sudah mapan dan sudah lama berdiri, dari segi pengadaan beberapa unit *engine stand* dengan sistem EFI (*Electronic Fuel Injection*) bisa mereka lakukan. Akan tetapi perbedaan terlihat pada sekolah-sekolah yang inputannya dari siswa berlatar belakang ekonomi menengah ke bawah, pengadaan beberapa unit *engine stand* dengan sistem EFI yang sangat berat untuk

dilakukan, karena keterbatasan dana sekolah. Kondisi seperti ini ada di kota Padang. Jadi bagaimana kita bisa meningkatkan kompetensi lulusan jika sarana saja tidak memadai.

Beberapa SMK yang penulis jadikan observasi awal adalah SMK Muhammadiyah 1 Padang, SMK 8 Padang, dan SMK Teknolgi Plus. Di sekolah-sekolah ini hanya terdapat 1 unit *engine stand* dengan sistem EFI yang bisa digunakan oleh siswa saat belajar tentang sistem bahan bakar bensin injeksi dengan kontrol elektronik (sistem EFI), sehingga kemampuan siswa dalam menguasai teknologi mesin dengan sistem EFI masih rendah, bahkan ada sekolah yang tidak memberikan materi tentang sistem EFI ini.

Kebutuhan penguasaan kompetensi tentang sistem bahan bakar bensin injeksi elektronik (sistem EFI) merupakan hal yang sangat penting oleh para lulusan SMK jurusan otomotif (Teknik Kendaraan Ringan), hal ini disebabkan karena seluruh kendaraan terbaru sudah menerapkan sistem EFI. Apabila tidak diberikan materi tentang sistem EFI ini akan menyebabkan terjadinya ketidaksesuaian antara kompetensi yang dimiliki oleh siswa dengan kebutuhan di lapangan.

Melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Negeri Padang (LP2M UNP), maka penulis tertarik untuk memberikan Pelatihan Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*) bagi Siswa SMK di Kota Padang. Dengan pelatihan ini diharapkan nantinya kompetensi wajib yang harus dikuasai bagi tamatan SMK yang akan memasuki lapangan kerja atau DU/DI bisa terpenuhi. Sehingga, slogan pemerintah SMK BISA betul-betul tercapai, artinya lulusan SMK bisa langsung bekerja setelah mereka tamat, dengan kompetensi sesuai dengan yang dibutuhkan oleh industri (lapangan kerja).

### Permasalahan Mitra

Berdasarkan analisis situasi di atas, maka kompetensi siswa SMK di kota Padang perlu ditingkatkan, terutama dalam penguasaan Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*), hal ini bertujuan agar lulusan SMK di kota Padang lebih siap bersaing untuk memasuki dunia kerja.

Melalui pengabdian masyarakat ini, diharapkan siswa-siswa SMK di kota Padang memiliki kemampuan tentang Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*), yang meliputi pada: Dasar-dasar sistem EFI, Sistem Induksi Udara, Sistem Aliran Bahan Bakar EFI, Sistem Kontrol Elektronik, Sistem Pengapian *engine* EFI, dan Melakukan pemeriksaan dan pengukuran serta diagnosa kerusakan sistem EFI dengan menggunakan *Scan tools* EFI, serta dapat melakukan pengukuran kandungan emisi gas buang dengan menggunakan alat *four gas analyzer*.

### Tujuan

Program kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) bertujuan untuk mengembangkan dan menyukseskan pembangunan menuju tercapainya masyarakat yang maju, adil dan sejahtera. Didalamnya termasuk usaha meningkatkan kemampuan khalayak sasaran dalam memecahkan masalahnya sendiri. PKM harus selalu diarahkan pada kegiatan-kegiatan yang dampak dan manfaatnya dapat secara langsung dirasakan oleh masyarakat. Upaya ini dapat dilakukan terlebih dahulu dengan suatu penelitian atau mengkaji ulang hal-hal yang ditemui pada saat menerapkan, mengembangkan dan menyebarkan ilmu pengetahuan. Secara khusus tujuan dari kegiatan PKM ini adalah sebagai berikut:

- a. Memotivasi siswa SMK Jurusan Teknik Otomotif di Kota Padang untuk meningkatkan dan mengembangkan keterampilannya di bidang otomotif, terutama bidang teknologi ototronik yang perkembangannya sangat pesat pada kendaraan. Salah satu teknologi ototronik yang banyak digunakan yaitu Sistem EFI yang diaplikasikan pada kendaraan-kendaraan keluaran terbaru.
- b. Memberikan pengetahuan dasar tentang Sistem EFI yang terdiri dari Sistem aliran bahan bakar bensin injeksi elektronik, Sistem Induksi Udara, Sistem Kontrol Elektronik, Sistem Pengapian Elektronik dan diagnosa kerusakan yang terjadi pada Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*).

- c. Melatih dan membimbing keterampilan praktek sistem EFI yang meliputi: Perawatan Injektor secara sederhana, Pengujian Injektor dengan *injector cleaner and analyzer*, Perawatan sistem pengapian *Integrated Ignition Assembly-Electronic Spark Advance (IIA-ESA)*, dan Perawatan Sistem Pengapian *Distributor Less Ignition (DLI)*.
- d. Melatih dan membimbing siswa SMK untuk mendiagnosa dan menemukan kerusakan Sistem EFI dengan Teknik *Two Digit* (menggunakan *service wire*) dan teknik menggunakan *Diagnostic Tester (Scantools* atau *Scanner*) serta untuk mendiagnosa kerusakan mesin dengan menggunakan *Four Gas Analyzer*, yaitu diagnosa kerusakan mesin dengan melihat kandungan emisi gas buang.

### Manfaat

Kegiatan PKM yang dilaksanakan, diharapkan mampu memberikan manfaat:

- a. Dapat meningkatkan dan mengembangkan keterampilannya di bidang teknologi ototronik yang perkembangannya sangat pesat pada kendaraan, khususnya sistem EFI.
- b. Dapat meningkatkan pengetahuan peserta pelatihan tentang dasar-dasar Sistem EFI
- c. Mampu melakukan perawatan dan perbaikan Sistem EFI

### Kerangka Pemecahan Masalah

Salah satu bentuk kepedulian perguruan tinggi khususnya Universitas Negeri Padang kepada generasi penerus bangsa khususnya siswa SMK di Kota Padang, dengan memberikan pelatihan yang berguna untuk meningkatkan dan mengembangkan bakat para siswa. Melalui kegiatan program pengabdian kepada masyarakat dengan tema "Pelatihan Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*) bagi Siswa SMK di Kota Padang"

Materi pelatihan dalam program pengabdian masyarakat ini, difokuskan pada kemampuan akhir para siswa agar dapat memahami cara kerja, melakukan perawatan dan diagnosa serta *trouble shooting* sistem EFI pada kendaraan ringan. Program pelatihan ini didukung oleh

workshop Jurusan Teknik Otomotif FT UNP.

## Realisasi Pemecahan Masalah

### 1. Tahap Persiapan

- a. Survey dan observasi kepada SMK di Kota Padang khususnya jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Dalam hal ini difokuskan kepada guru yang mengajar dan *engine stand EFI* untuk mengidentifikasi permasalahan dan sasaran kompetensi yang akan dicapai.
- b. Menyusun proposal oleh tim pelaksana.
- c. Merencanakan bidang pelatihan tentang pelatihan Sistem EFI sesuai dengan kondisi di lapangan.
- d. Membuat program pelatihan.

## Realisasi Kegiatan

Kegiatan pelatihan dilaksanakan pada tanggal 9 s.d 10 dan 23 s.d 24 September 2017. Kegiatan dilaksanakan di Laboratorium Motor Bakar Teknik Otomotif FT-UNP. Materi pelatihan yang diberikan mencakup: Sistem aliran bahan bakar bensin injeksi elektronik, Sistem Induksi Udara, Sistem Kontrol Elektronik, Sistem Pengapian Elektronik, Pemeliharaan/ perawatan dan diagnosa kerusakan yang terjadi pada Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*).

## Metode Yang Digunakan

### 1. Metode ceramah, pemutaran film dan animasi

Metode ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dasar Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*)



Gambar 1. Aktifitas kegiatan penyajian pengetahuan dasar tentang Sistem EFI.

### 2. Metode tanya jawab

Metode ini bertujuan untuk memberikan respon dan tanggapan kepada peserta pelatihan terhadap materi yang disajikan.



Gambar 2. Aktifitas kegiatan tanya-jawab narasumber dan siswa mengenai pengetahuan Sistem EFI.

### 3. Metode Demonstrasi

Metode ini bertujuan untuk mendemostrasikan cara kerja sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*).







Gambar 3. Aktifitas kegiatan mendemonstrasikan cara kerja sistem bahan bakar EFI.

#### 4. Metode Bimbingan

Metode ini digunakan untuk membimbing peserta pelatihan pada saat kegiatan perawatan sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*), mulai dari persiapan, proses kerja, hasil kerja dan umpan balik untuk mengetahui kemajuan peserta latihan.



Gambar 4. Aktifitas kegiatan bimbingan perawatan sistem Bahan Bakar EFI.

#### 5. Metode Praktek Langsung

Metode ini bertujuan untuk mempraktekkan langsung sistem, cara kerja dan perawatan/pemeliharaan Sistem EFI serta menganalisis kerusakan yang terjadi pada Sistem EFI.



Gambar 5. Aktifitas kegiatan praktek langsung peserta tentang perawatan Sistem EFI.

#### Luaran Pelatihan

Luaran kegiatan pelatihan ini dalam bentuk jasa pelatihan, modul pelatihan, keterampilan dalam perawatan dan diagnosa sistem EFI, serta dokumentasi kegiatan pelatihan.

##### 1. Jasa pelatihan

Dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan sistem EFI diharapkan mampu memberikan peningkatan kemampuan peserta pelatihan dari yang belum mengenal sistem EFI menjadi mampu mendiagnosa kerusakan

##### 2. Modul

Modul berisi prosedur praktis yang bisa digunakan oleh peserta pelatihan. Modul ini dapat digunakan sebagai panduan dalam perawatan dan analisis kerusakan yang terjadi pada sistem EFI. Modul juga dilengkapi dengan tugas-tugas dan latihan-latihan yang bisa dikerjakan di workshop sekolah dan di lapangan.



Gambar 5. Modul Pelatihan

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Hasil

Untuk melihat hasil yang telah dicapai, dilakukan evaluasi saat kegiatan berlangsung. Evaluasi juga dilakukan pada akhir kegiatan pelatihan

#### a. Evaluasi saat kegiatan

##### 1) Kehadiran

Jumlah peserta yang mengikuti pelatihan adalah 15 orang sesuai dengan yang direncanakan. Semua peserta dapat mengikuti pelatihan dari awal kegiatan sampai akhir kegiatan. Pelatihan dilakukan 4 hari setiap Sabtu dan Minggu mulai jam 08.00-17.00 WIB.

Meskipun pelatihan dilaksanakan pada hari Sabtu dan Minggu, peserta pelatihan tetap antusias dalam mengikuti pelatihan sistem EFI. Selama pelaksanaan pelatihan, tidak ada peserta yang tidak hadir atau berhalangan hadir.

##### 2) Sikap dan Antusiasme peserta pelatihan

Selama pelatihan berlangsung sikap dan antusiasme peserta pelatihan sangat tinggi. Hal ini dapat dilihat dari sikap peserta pelatihan yang tidak mau meninggalkan tempat pelatihan. Disamping itu peserta pelatihan juga disiplin dalam mematuhi jadwal yang telah ditetapkan oleh panitia. Peserta pelatihan masuk jam 08.00 WIB dan pulang jam 17.00 WIB.

Panitia pelaksana pelatihan sangat kooperatif dan saling mendukung aktifitas dari peserta pelatihan tersebut. Semua panitia terlibat aktif

membantu dalam keterlaksanaan kegiatan pelatihan.

##### 3) Keingintahuan peserta pelatihan sangat tinggi

Hal ini dapat dilihat dari keseriusan peserta dalam mendengarkan materi dan melaksanakan perintah yang diberikan oleh instruktur. Peserta pelatihan dapat melihat dan mempelajari modul yang diberikan. Jika peserta pelatihan mempunyai kendala peserta pelatihan tidak ragu untuk bertanya pada instruktur.

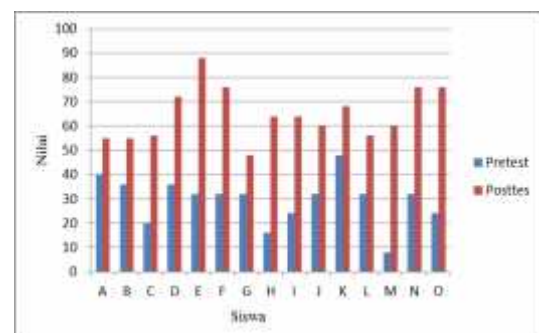
##### 4) Tidak ada peserta pelatihan yang berdiam diri selama kegiatan berlangsung

Selama kegiatan peserta pelatihan aktif mengerjakan latihan dan tugas yang diberikan instruktur. Peserta pelatihan mampu menyelesaikan tugas yang diberikan..

#### b. Evaluasi Akhir kegiatan

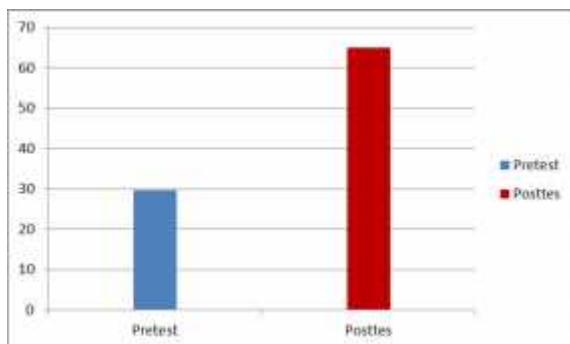
Dilakukan dengan melihat hasil akhir (postest) yang dihasilkan oleh peserta pelatihan dan membandingkannya dengan nilai pre-test.

Didapatkan hasil kemampuan pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan meningkat secara signifikan. Sebelum dilakukan pelatihan, semua peserta pelatihan belum memiliki kemampuan sistem EFI. Setelah diberikan materi dan dilakukan praktek langsung kepada peserta pelatihan, maka terdapat peningkatan kemampuan pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan. Hal ini dapat dilihat dari pada gambar grafik berikut ini:



Gambar 6. Grafik peningkatan pengetahuan siswa melalui pre test dan post test

Dari hasil pre-test dan posttest terjadi peningkatan hasil belajar. Peningkatan hasil belajar dari pre-test dan posttest sebesar 119 persen. Hasil pre-test didapat nilai rata – rata yaitu 29,6 dan setelah dilakukan posttest terjadi kenaikan nilai rata – rata yaitu 64,933. Kenaikan nilai hasil belajar ini dapat dilihat dari grafik di bawah ini.



Gambar 7. Grafik nilai rata – rata pre-test dan posttest

Namun demikian, meskipun terjadi kenaikan yang signifikan setelah dilakukan posttest, nilai siswa ini masih di bawah KKM. Hal ini terjadi karena sebagian besar waktu yang digunakan untuk pelatihan difokuskan langsung pada kegiatan praktek. Sedangkan untuk pre-test dan posttest lebih cenderung untuk menggali informasi tentang pemahaman dan pengetahuan mengenai teori. Karena test dilakukan berdasarkan teori. Hal ini menjadi catatan khusus untuk kegiatan kedepannya.

### Pembahasan

Sasaran kegiatan pelatihan ini dapat dicapai sesuai dengan yang diharapkan. Ini dapat dilihat dari hasil akhir nilai pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh oleh peserta pelatihan. Peserta pelatihan mengalami peningkatan pengetahuan dan mampu melakukan perawatan dan penggunaan alat-alat yang digunakan untuk mendidagnosis sistem EFI sesuai dengan latihan yang diberikan. Selama pelatihan peserta mempunyai kedisiplinan dalam mengikuti pelatihan. Peserta pelatihan juga memiliki percaya diri yang tinggi terhadap kemampuan yang telah mereka miliki. Hal ini terlihat dari antusias peserta pelatihan yang semangat meminta tambahan materi dalam bentuk softcopy untuk bisa dipelajari mandiri di rumah.

Peserta pelatihan juga berharap agar kegiatan pelatihan ini bisa diperpanjang, sehingga mereka bisa makin meningkatkan kemampuan gambar sistem EFI.

### Kesimpulan dan Saran

#### Kesimpulan

Dalam kegiatan pelatihan Auto sistem EFI yang diberikan kepada siswa SMK Negeri 8 Padang dan siswa SMK Muhammadiyah I Padang dapat disimpulkan:

1. Kegiatan pelatihan Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*) bagi Siswa SMK di Kota Padang, yang dilaksanakan pada tanggal 9-10 dan 23-24 September 2017, dapat berjalan sesuai dengan rencana.
2. Telah dapat dicapai hasil yang sesuai dengan tujuan pelatihan ini yaitu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan Siswa SMK Negeri 8 Padang dan siswa SMK Muhammadiyah 1 Padang dibidang Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*).
1. Kegiatan pelatihan ini terlaksana atas dukungan dari LP2M UNP Padang, Dekan FT UNP, Instruktur Pelatihan, dan Peserta Pelatihan.

#### Saran

1. Perlu adanya tindak lanjut dari LP2M UNP Padang untuk kelanjutan pelatihan berikutnya tentang teknologi ototronik lainnya, misalnya teknologi sistem bahan bakar diesel injeksi elektronik (*Common Rail System*), Teknologi sepeda motor matic injeksi, yang merupakan topik-topik terbaru yang harus dimiliki oleh siswa, sehingga dapat diandalkan untuk bersaing dalam mendapatkan peluang kerja di dunia usaha.
2. Perlu adanya dukungan dari kepala sekolah di SMK untuk mengadakan sarana dan sumber daya manusia sebagai penunjang kegiatan pembelajaran Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*), sehingga siswa-siswa SMK dapat memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai dibidang Sistem Bahan Bakar Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*).
3. Masih banyak siswa di SMK yang memerlukan pembinaan pada bidang keterampilan Sistem Bahan Bakar



Bensin Injeksi Elektronik (Sistem EFI: *Electronic Fuel Injection*) tidak terjangkau oleh kegiatan pengabdian masyarakat. Sehingga perlu adanya kerjasama dengan pihak sekolah dan dinas pendidikan setempat untuk melakukan pembinaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- BPS (2011). Keadaan Ketenagakerjaan Sumatera Barat Februari 2011. <http://sumbar.bps.go.id>
- Daihatsu. (2010). Engine Step 1 Training. Jakarta. PT Daihatsu Astra Motor.
- Gunadi. (2010). Pengaruh Waktu Pengapian (Ignition Timming) Terhadap Emisi Gas Buang Pada Mobil Dengan Sistem Bahan Bakar EFI. Yogyakarta. Hasil Penelitian Di Universitas Negeri Yogyakarta.
- Iman Mahir. (2007). Metode Penelitian. Padang: Makalah Di Sajikan Pada Pelatihan Penelitian Di Pusat Pengembangan Ilmiah dan Penelitian Mahasiswa Universitas Negeri Padang (PPIPM UNP) 4 Januari 2007.
- Junisra Syam. (2009). Sistem bahan bakar EFI. Jakarta. PT. TTA International
- Leo priyandoko. (2009). Sistem EFI. Jakarta. Di Sajikan Pada Pelatihan Sistem EFI di Jakarta.
- TTA. (2010). Dasar-Dasar Sistem EFI. Jakarta: PT. TTA International
- Toyota. (2010). Training Engine Step I. Jakarta. PT. Toyota Astra Motor
- Wawan Purwanto, dkk. (2012). Analisa kerja Manifold Absolute Pressure (MAP) pada D-EFI dan Mass Air Flow Sensor (MAFS) pada L-EFI serta emisi yang dihasilkan oleh kedua sistem EFI tersebut. FT. UNP. Hasil Penelitian di Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
- Yuda Wijayanto. (2009). Analisis Kecepatan Kendaraan Pada Ruas Jalan Brigadir Sudiarto (Majapahit) Kota Semarang Dan Pengaruhnya Terhadap Konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM). Semarang. Tesis Program Megister Teknik Sipil Universitas Diponegoro.

#### *Biodata Penulis*

**Wagino**, lahir di Ciamis 5 April 1975. Sarjana Pendidikan Teknik Otomotif (S1) di jurusan Teknik Otomotif FT – UNP tahun 2001. Pada tahun 2014 memperoleh gelar Magister Pendidikan Teknik (S2) di Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, Program Pascasarjana FT – UNP. Staf pengajar di jurusan Teknik Otomotif FT UNP sejak tahun 2002 sampai sekarang.

**Toto Sugiarto**, dilahirkan di Demak 25 Juni 1982. Menyelesaikan S1 Sarjana Teknik pada jurusan Teknik Elektro UGM Yogyakarta tahun 2005 dan pendidikan Pascasarjana (S2) Magister Teknik di jurusan Teknik Elektro UI Jakarta. Sejak tahun 2008 sampai sekarang menjadi staf pengajar tetap di jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.



## LAMPIRAN 2



**UNIVERSITAS NEGERI PADANG**  
**PUSAT PENGEMBANGAN ILMIAH DAN PENELITIAN MAHASISWA**  
**PAKAR PENDIDIKAN**



JURNAL PENELITIAN AKTUAL DAN KAJIAN ANALISIS REFORMASI PENDIDIKAN  
Jl. Prof. Dr. Hamka, Airtawar Barat, UNP, Gedung PKM No. G.49, Kota Padang Kode Pos: 25131  
Website: [pakarpendidikan.ppim-ump.com](http://pakarpendidikan.ppim-ump.com); Email: [pakarpendidikan@ppim-ump.com](mailto:pakarpendidikan@ppim-ump.com)

Nomor : 011/UN35.10.2.1/Pemb/Div.Jurnal/PPIPM/UNP/XI/2017  
Perihal : Pemberitahuan Penerimaan Manuskrip  
Lampiran : -

Yth.

**Wagino**  
di tempat

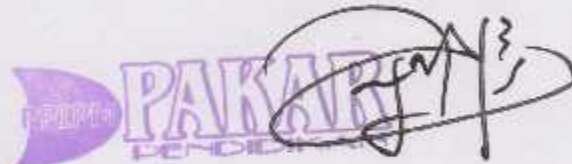
Dengan hormat,

Bersama dengan ini kami menyampaikan bahwa manuskrip dengan judul "**Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Melalui Pelatihan Sistem Bahan Bakar EFT**" telah diterima oleh staf redaksi PAKAR PENDIDIKAN. Selanjutnya manuskrip tersebut akan mengalami proses *review* format oleh tim editor pelaksana dan *review* materi oleh *peer reviewer* independen sesuai dengan materi manuskrip.

Demikian pemberitahuan ini kami sampaikan. Atas kerjasamanya kami mengucapkan terimakasih.

Padang, 03 November 2017

Hormat Kami,  
Ketua Tim Editor



**Rahayu Sri Wahyuni**  
NA. 2285/XXX/2015

Ketua Dewan Penyunting Ahli



## LAMPIRAN 3

## Anggaran Pelatihan Sistem EFI siswa SMK Kota Padang

No	Kegiatan	Jumlah	Satuan	Harga	Jumlah
				Satuan	
<b>A.</b>	<b>Honorarium (30%)</b>				
	a. Narasumber/instruktur	32	jam	90.000	2.880.000
	b. Pendamping instruktur (mahasiswa)	32	jam	18.750	600.000
	c. Penulis Proposal dan pajaknya	2	org/keg	300.000	600.000
	d. Penulis Laporan dan pajaknya	4	org/keg	386.250	1.545.000
<b>Jumlah A</b>					<b>5.625.000</b>
<b>B.</b>	<b>Operasional Kegiatan (40%)</b>				
	a. Operasional Workshop	1	keg	500.000	500.000
	b. Kertas A/4	4	rim	35.000	140.000
	c. Catridge printer Canon MP 287	2	pcs	175.000	350.000
	d. Flashdisk peserta terbaik	3	pcs	100.000	300.000
	d. Fotocopy modul/job sheet dan kit peserta	15	modul	55.000	825.000
	e. Fotocopy adm, pajak, proposal dan Laporan akhir dan pembuatan sertifikat	1	keg	433.500	433.500
	f. Konsumsi peserta (makan siang dan snack pagi &sore)	15	4 hari	33.000	1.980.000
	g. Konsumsi Tim pelaksana dan teknisi (makan siang dan snack pagi&sore)	6	5 hari	33.000	990.000
	h. Pakaian seragam peserta PKM	15	helai	79.500	1.192.500
	i. Pakaian seragam Tim pelaksana dan teknisi	6	helai	110.000	660.000
	j. Spanduk 1m x 3m	1	buah	105.000	105.000
	k. Materai 6 ribu	4	buah	6.000	24.000
<b>Jumlah B</b>					<b>7.500.000</b>
<b>C.</b>	<b>Transportasi (20%)</b>				
	a. Transportasi Panitia	4	org	340.000	1.360.000
	b. Transportasi Peserta	15	org	120.000	1.800.000
	c. Transportasi Teknisi	2	org	200.000	400.000
	d. Transportasi Mahasiswa	1	org	190.000	190.000
<b>Jumlah C</b>					<b>3.750.000</b>
<b>D.</b>	<b>Monitoring dan Evaluasi (10%)</b>				
	a. Transportasi panitia saat monitoring I	4	org/hari	125.000	500.000
	b. Transportasi panitia saat monitoring I	4	org/hari	125.000	500.000
	c. Transportasi panitia saat monitoring I	4	org/hari	125.000	500.000
	d. Biaya penerbitan artikel (rencana)	1	buah	375.000	375.000
<b>Jumlah D</b>					<b>1.875.000</b>
<b>Jumlah Total (A+B+C=D)</b>					<b>18.750.000</b>