

**PERAKITAN SISTEM PENGAPIAN IIA PADA *ENGINE*
*STAND GREAT COROLLA 5A-FE***

TUGAS AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Teknik Otomotif Sebagai Salah Satu
Persyaratan Guna Memperoleh Gelar D-III*



Oleh
MUHARMAN

NIM. 76383/06

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PERAKITAN SISTEM PENGAPIAN IIA PADA ENGINE STAND
GREAT COROLLA 5A-FE**

Nama : Muharman
BP. NIM : 2006.76383
Jenjang Program : Diploma III
Jurusan : Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik

Padang, 05 Januari 2011

**Ketua Jurusan
Teknik Otomotif**

**Disetujui Oleh,
Pembimbing**

Drs. Hasan maksum, M.T
NIP. 19668817 199103 1007

Drs. Raudy Syukur, M.Pd
NIP. 19511109 197903 1002

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Perakitan Sistem Pengapian IIA pada Engine Stand Great Corolla 5A-FE

Oleh:

Nama : Muharman

BP.NIM : 2006.76383

Jenjang Program : Diploma III

Jurusan : Teknik Otomotif

Fakultas : Teknik

Dinyatakan **LULUS** setelah dipertahankan di depan dewan penguji Fakultas
Teknik Universitas Negeri Padang. Pada tanggal 07 february 2011

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Ketua : Drs. Raudy Syukur M.Pd	(.....)
2. Anggota : Drs Erzeddin Alwi, M.Pd	(.....)
3. Anggota : Dr. Wakhinuddin S,M.Pd	(.....)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum wr.wb

Alhamdulillahirobbil'alamin. Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Merakit system Pengapian IIA Pada Engine Stand Great Corolla 5A-FE“. Yang mana merupakan salah satu Syarat untuk dapat menyelesaikan Program Studi Diploma III (D-3) pada Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Otomotif Universitas Negeri Padang.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, penulis belumlah tentu dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Untuk itu ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada yang terhormat :

1. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hasan Maksum, MT Selaku Ketua Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
3. Ketua Program Studi Diploma III (D-3) Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Sekretaris Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
5. Bapak Drs. Raudy Syukur selaku pembimbing dalam penyelesaian Tugas Akhir

6. Bapak dan ibu dosen Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membagi ilmu pengetahuan dan pengalaman yang berharga.
7. Bapak dan ibu karyawan serta teknisi Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membantu dalam kelancaran studi penulis.
8. Kepada semua pihak yang telah membantu demi kelancaran Tugas Akhir dan Penulisan Laporan ini.
9. Seterusnya kepada rekan- rekan mahasiswa angkatan tahun 2006 yang telah membantu baik moral maupun material hingga terselesainya laporan Proyek Akhir ini.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis sangat mengharapkan saran serta kritik yang bersifat membangun guna demi kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Akhirnya penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan sumbangan, pemikiran dan informasi yang bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa serta para pembaca pada umumnya.

Wassalam....

Padang, Januari 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Tugas Akhir	5
F. Manfaat Tugas Akhir	5
 BAB II KAJIAN TEORI	
A. Sistem Pengapian.....	6
B. Jenis- Jenis Sistem Pengapian	8
C. Komponen- komponen sistem pengapian	17
D. Trouble Shoting Sistem Pengapian IIA	30

**BAB III MERAKIT DAN MENGUJI KOMPONEN SISTEM
PENGAPIAN IIA PADA ENGINE STAND GREAT
COROLLA 5A-FE**

- A. Merakit dan Memasang Komponen Sistem Pengapian *IIA*...34
- B. Pemeriksaan perawatan komponen..... 40
- C. Menguji dan upaya perbaikan sistem IIA 46

BAB IV PENUTUP

- A. Kesimpulan 52
- B. Saran..... 53

DAFTAR KEPUSTAKAAN

DAFTAR TABEL

1. Hasil Pemeriksaan, Pengukuran, Penyetelan Dan Pengetesan	
Sistem Pengapian IIA.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Sistem pengapian konvensional	10
2. Sistem pengapian konvensional breaker point tertutup	10
3. Sistem pengapian konvensional breaker point terbuka.....	11
4. Breaker point tertutup kembali	12
5. Sistem pengapian Transistor	14
6. Kerja sistem pengapian transistor saat mesin mati	14
7. Kerja sistem transistor saat mesin hidup.....	15
8. Kerja sistem transistor saat mesin berjalan.....	16
9. Sistem pengapian IIA.....	17
10. Komponen IIA	19
11. Sirkuit igniter	22
12. Konstruksi signal generator	23
13. Posisi signal rotor.....	23
14. Konstruksi kondensor	25
15. Elektronik Control Unit	28
16. Konstruksi busi	29
17. Melepas kabel tegangan tinggi dari distributor.....	34
18. Melepas IIA	35
19. Melepas Kabel Ignition Coil.....	35
20. Melepas Ignition Coil	36

21. Melepas Igniter	36
22. Melepas klem kabel	37
23. Melepas kabel distributor.....	37
24. Melepas kondensor	37
25. Memasang kabel igniter	38
26. Memasang seal packing	39
27. Memasang kabel Ignition Coil.....	39
28. Pemeriksaan busi	40
29. Pemeriksaan tahanan kabel tegangan tinggi	41
30. Pemeriksaan tahanan coil primer	41
31. Pemeriksaan tahanan coil sekunder	42
32. Pemeriksaan celah udara.....	43
33. Pemeriksaan tahanan <i>pick-up coil</i>	43
34. Pemeriksaan berat jenis elektrolit	44

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dibidang otomotif sangat berkembang pesat, hal ini dapat kita lihat pada banyaknya kendaraan bermotor yang dikeluarkan oleh industri otomotif. Dari sepeda motor sampai kepada mobil pada umumnya sudah menggunakan kontrol *elektronik*. Kemajuan teknologi di bidang otomotif saat ini lebih banyak mengarah kepada sistem otomatisasi, khususnya pada mobil dengan menggunakan kemajuan teknologi elektronika, sehingga dapat dihasilkan sebuah mobil dengan kualitas yang lebih baik, mudah dalam pengoperasian dan nyaman dalam mengendarai. Hal ini dapat dilihat pada berbagai sistem yang bekerja pada mobil tersebut seperti sistem bahan bakar, sistem pengapian, sistem pengereman, sistem pengunci pintu otomatis, sistem pengendalian sampai sistem keamanan pengendara.

Pada kendaraan dapat dilihat menggunakan *EFI (Elektronik Fuel Injection)*, sedangkan untuk sistem pengapian menggunakan sistem pengapian *electronic*, salah satunya adalah *Integrated Ignition assembly (IIA)* yang digunakan pada toyota, sistem pengisian dengan menggunakan *IC (Integrated Circuit) regulator*. Sistem penguncian pintu dengan *Auto Lock* dan *Central Lock*. Sistem penggerak kaca dengan *Power Window* dan *Power Mirror*. Sistem pengereman mobil dengan *ABS (Anti-lock Braking Sistem)*, *EBD (Electronic Brake Distribution)* dan

LSPV (Loud Sensoring Proportioning Valve). Sistem pengendalian dengan *EPS (Elektrik Power Steering)* dan *AWD (All Wheel Drive)*. Sistem traksi roda dengan *TCS (Traction Control Sistem)* dan *ESC (Electronic Stabilitas Control)*. Sistem kenyamanan dengan *ESA (Elektronik Suspension Adjustment)*.

Kemajuan teknologi tersebut harus juga diikuti oleh ketersediaan sumber daya manusia yang mempunyai pengetahuan dan keterampilan dalam mengatasi masalah yang terjadi pada mobil, karena semakin tinggi teknologi yang digunakan maka akan semakin sulit cara mengatasi masalahnya. Tanpa ketersediaan sumber daya manusia pendukung yang memadai, tentu akan sangat sulit bagi pemilik kendaraan untuk mengatasi kerusakan-kerusakan yang terjadi pada kendaraannya.

Salah satu lembaga yang mengemban tugas dalam pengadaan sumber daya manusia di bidang otomotif adalah Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Disini mahasiswa dididik dan dilatih untuk dapat menguasai teknologi otomotif yang terus berkembang. Mahasiswa diberi kesempatan untuk belajar, baik dalam lingkungan kampus maupun di dunia industri agar mahasiswa dapat menguasai teknologi otomotif dengan sebaik-baiknya. Walaupun berbagai usaha telah dilakukan oleh lembaga untuk kemajuan pendidikan, namun masih saja ditemui kesulitan dalam menguasai teknologi otomotif yang tergolong baru tersebut, jika tidak didukung oleh sarana dan prasarana yang memadai.

Banyak konsumen atau para pengemudi kendaraan yang tidak tahu khususnya pada sistem pengapian *IIA* (*Integrated Ignition Assembly*). Sistem pengapian *IIA* menggabungkan *igniter* dan *ignition coil* dengan *distributor*, sedangkan pada sistem pengapian konvensional dipasang secara terpisah. Sehingga sistem pengapian *IIA* lebih baik dari pada sistem pengapian konvensional karena bentuk dari sistem pengapian *IIA* yang kecil dan ringan, tidak mengalami masalah putus sambung jadi keandalannya tinggi, memiliki daya tahan yang tinggi terhadap air dan tidak mudah terpengaruh oleh kondisi sekitarnya. Walau demikian, pada sistem pengapian *IIA* tetap saja terjadi kerusakan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka diperoleh beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Masih kurangnya sarana pembelajaran yang tersedia di Workshop Otomotif sehingga mahasiswa mengalami banyak kesulitan dalam mengikuti perkembangan teknologi otomotif, khususnya sarana pembelajaran tentang *Electronic Fuel Injection (EFI)*.
2. Masih kurangnya sarana praktek yang ada di workshop otomotif FT-UNP khususnya sistem pengisian *IC* (*IntegRrated Circuit*) *regulator* Pada Engine stand Great corolla 5A-FE.
3. Masih kurangnya sarana praktek yang ada di workshop otomotif FT-UNP khususnya sistem pengapian *IIA* Pada Engine stand Great corolla 5A-FE

4. Masih kurangnya sarana praktek yang ada di workshop otomotif FT-UNP khususnya sistem bahan bakar Pada Engine stand Great corolla 5A-FE.

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan waktu, biaya dan pengetahuan serta pengalaman yang penulis miliki maka penulis membatasi masalah Tugas Akhir ini pada ***”Merakit Sistem pengapian IIA Pada Engine stand Great corolla 5A-FE”***.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka masalah Tugas Akhir ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara Mengatasi *Troble shoting* pada sistem pengapian *IIA* Great corolla 5A-FE ?
2. Bagaimana cara merakit sistem pengapian *IIA* Pada Engine stand Great corolla 5A-FE?
3. Bagaimana cara pemeriksaan dan perawatan komponen sistem pengapian *IIA* Great corolla *5A-FE* ?

E. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari Tugas akhir ini adalah:

1. Mendeskripsikan cara merakit sistem pengapian *IIA* Pada Engine stand Great corolla 5A-FE.
2. Mendeskripsikan cara mengidentifikasi kemungkinan kerusakan dan perbaikan pada sistem pengapian *IIA* Great corolla *5A-FE*.

3. Mendeskripsikan cara pemeriksaan dan perawatan komponen sistem pengapian *IIA* Pada Engine stand Great corolla 5A-FE .

F. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat Tugas Akhir ini adalah:

1. Untuk menambah unit sarana pembelajaran di workshop Teknik Otomotif, yang nantinya sangat bermanfaat untuk menunjang mahasiswa dalam menguasai teknologi terbaru seperti *Electronic Fuel Injection (EFI)*.
2. Sebagai wacana dan bahan bacaan bagi teknisi dan pengguna mobil Great colrolla *5A-FE* khususnya tentang sistem pengapiannya.