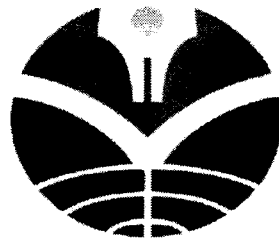


**ANALISIS SISTEM PENGISIAN  
PADA MOBIL ISUZU PANTHER**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menempuh  
Gelar Ahli Madya Otomotif Jurusan Pendidikan Teknik Mesin  
Unuversitas Pendidikan Indonesia*



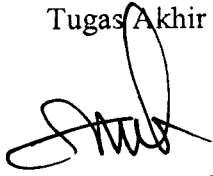
Oleh:  
**ASEP HENDAR HERMAWAN**  
NIM: 053395

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF-D3  
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK MESIN  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
2008**

## LEMBAR PENGESAHAN

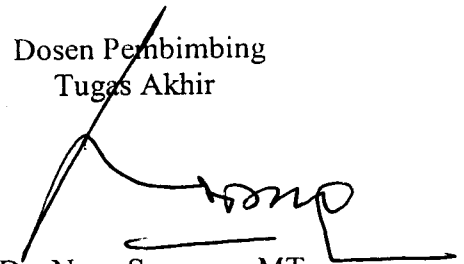
Menyetujui

Dosen Penanggung Jawab  
Tugas Akhir



Drs. Ono Wihaina, ST. M.Pd  
NIP. 130 896 570

Dosen Pembimbing  
Tugas Akhir



Drs. Nana Sumarna, MT  
NIP. 131 122 460

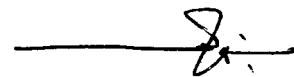
Mengetahui

Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin  
Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan  
Universitas Pendidikan Indonesia



Dr. Wahid Munawar, M.Pd  
NIP. 131 811 170

Ketua Program Diploma III  
Teknik Mesin UPI



Drs. Yayat, M.Pd  
NIP. 132 046 207



## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Atas segala rahmat dan karunia-Nya puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT sehingga penulisan laporan Tugas Akhir ini bisa diselesaikan. Laporan Tugas Akhir ini membahas tentang **Sistem Pengisian pada Mobil ISUZU PANTHER**, dengan keterbatasan pengetahuan, pengalaman yang penulis miliki dan kurangnya referensi maka penulis berharap kritik dan sarannya yang bersifat membangun supaya laporan Tugas Akhir ini lebih baik.

Dalam penyelesaian laporan ini tidak terlepas dari dorongan dan bantuan yang telah diberikan oleh berbagai pihak kepada penulis. Maka melalui tulisan ini penulis menyampaikan terimakasih dan penghargaan terhadap:

1. Kedua orangtua yang telah memberikan segala dukungannya.
2. Bapak Drs. H. Sabri, selaku Dekan FPTK Universitas Pendidikan Indonesia.
3. Bapak DR. Wahid Munawar, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FPTK Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Bapak Drs. Yayat, M.Pd. selaku ketua program D3 teknik mesin FPTK Universitas Pendidikan Indonesia.
5. Bapak Drs. Nana Sumarna, MT. selaku dosen pembimbing laporan Tugas Akhir.
6. Seluruh staf dan karyawan JPTM FPTK UPI.

Semoga penulisan laporan ini bermanfaat khususnya bagi penulis, serta bagi yang membaca pada umumnya, dengan segala kerendahan hati penulis ucapkan

terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini dan hanya kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Penyayang penulis serahkan, semoga amal baik semuanya mendapat balasan yang setimpal.

Bandung, Agustus 2008

Penulis,



Asep Hendar Hermawan



## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah .....	3
C. Pembatasan Masalah .....	3
D. Tujuan Analisis .....	3
E. Manfaat Analisis .....	4
F. Teknik Pengumpulan Data .....	4
G. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORTIS</b> .....	6
A. PANDANGAN UMUM MOBIL ISUZU PANTHER .....	6
1. Motor Diesel .....	6
2. Pemanas Mula .....	7
B. PENGERTIAN SISTEM PENGISIAN .....	7
C. PRINSIP PEMBANGKITAN TENAGA LISTRIK .....	9
1. Induksi Elektro Magnet .....	9
2. Arah Gaya Gerak Listrik .....	10
D. KOMPENEN-KOMPONEN SISTEM PENGISIAN .....	11
1. Baterai .....	11
a) Konstruksi Baterai .....	11
b) Elemen Baterai .....	12
c) Elektrolit .....	13
d) Kotak Baterai .....	13
e) Sumbat Ventilasi .....	14

f) Reaksi Kimia pada Baterai.....	15
g) Kode Pengenalan Baterai.....	16
h) Pemeriksaan dan Pengisian Baterai .....	19
i) Pengisian Baterai .....	21
2. Alternator .....	25
a) Prinsip Alternator.....	25
b) Pengatur Tegangan.....	27
c) Konstruksi Alternator .....	28
3. Regulator .....	31
a) Voltage Relay (Rlay Lampu Pengisian) .....	32
b) IC Regulator.....	33
c) Pompa Hampa Udara (Vacum Pump).....	35
d) Prinsip Kerja Sistem Pengisian .....	38
<b>BAB III ANALISA MASALAH .....</b>	<b>44</b>
A. TEMUAN MASALAH .....	44
B. PEMBAHASAN MASALAH.....	45
1) Pemeriksaan pada kendaraan.....	46
2) <i>Overhaul</i> Komponen Alternator .....	48
3) Pemeriksaan dan Pengukuran Komponen Alternator.....	50
4) Hasil Pemeriksaan .....	55
C. PEMECAHAN MASALAH.....	57
D. PERAKITAN KOMPONEN ALTERNATOR .....	57
E. PEMASANGAN KOMPONEN SISTEM PENGISIAN.....	58
F. PENGUJIAN SISTEM PENGISIAN .....	59
G. PERHITUNGAN TEGANGAN OUTPUT ALTERNATOR .....	60
<b>BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>64</b>
A. Kesimpulan .....	64
B. Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>66</b>
Lampiran .....	67





## DAFTAR TABEL

2.1 Lebar dan Tinggi Baterai .....	17
2.2 Hubungan Kode Pengenal Baterai dengan Kapasitas.....	17
2.3 Kode Pengenal Baterai.....	18
2.4 Tindakan setelah pengukuran berat jenis elektrolit baterai.....	21
2.5 Grafik kondisi pengeluaran baterai dari berat jenis elektrolitnya.....	23
3.1 <i>Chart</i> kualifikasi daya setiap sistem pada motor Diesel.....	64



## DAFTAR GAMBAR

2.1	Sirkuit diagram sistem pengisian dengan IC Regulator.....	8
2.2	Induksi Elektromagnet.....	9
2.3	Arah gaya gerak listrik.....	10
2.4	Hukum Tangan Kanan Fleming.....	10
2.5	konstruksi baterai.....	12
2.6	Elemen Baterai.....	13
2.7	Pengukuran berat jenis elektrolit.....	13
2.8	kotak baterai.....	14
2.9	tutup baterai.....	14
2.10	Reaksi Kimia pada Waktu Baterai Mengeluarkan Arus.....	15
2.11	Reaksi Kimia pada Waktu Baterai Diisi.....	15
2.12	Pemeriksaan berat jenis elektrolit dengan hydrometer.....	19
2.13	Alternator.....	25
2.14	Cara merubah energi mekanik menjadi energi listrik.....	26
2.15	Konstruksi alternator.....	28
2.16	Rotor Koil.....	29
2.17	Stator Koil.....	30
2.18	Diode.....	31
2.19	Regulator.....	32
2.20	IC regulaor.....	33
2.21	Prinsiple Of IC Regulator pada saat tegangan output di terminal B rendah...	34

2.22 Prinsiple Of IC Regulator Pada saat tegangan output di terminal B tinggi ....	34
2.23 Vacum Pump.....	35
2.24 Komponen Vacum Pump.....	35
2.25 Pengukuran panjang rotor <i>assembly</i> .....	37
2.26 pengukuran diameter dalam dari <i>housing</i> .....	37
2.27 Sirkuit diagram sistem pengisian dengan IC Regulator) .....	38
2.28 Sirkuit diagram cara kerja ketika Kunci Kontak ON, <i>Engine</i> Mati.....	39
2.29 Sirkuit diagram Pembangkitan Arus Oleh Alternator (Tegangan di Bawah Standar).....	40
2.30 Sirkuit diagram Pembangkitan Arus Oleh Alternator (TeganganStandar).....	41
2.31 Sirkuit diagram Terbuka pada sirkuit regulator sensor (terminal S).....	42
2.32 Sirkuit diagram Terbuka pada sirkuit rotor koil .....	43
3.1 Pemeriksaan berat jenis elektrolit baterai .....	46
3.2 Pemeriksaan terminal baterai, <i>fusible link</i> dan sekering.....	46
3.3 Pemeriksaan <i>Drive Belt</i> .....	47
3.4 Pemeriksaan sirkuit pengisian.....	48
3.5 Pembongkaran puli alternator .....	50
3.6 Pemeriksaan hubungan antara slip ring .....	51
3.7 Pemeriksaan antara slip ring dengan rotor .....	51
3.8 Pemeriksaan diameter slip ring .....	52
3.9 Pemeriksaan antara kawat kumpaan .....	52
3.10 Pemeriksaan hubungan antara stator dengan masa .....	53
3.11 Pemeriksaan panjang Brush (sikat).....	53

3.12 Pemeriksaan <i>Rectifier Holder</i> (Dioda).....	54
3.13 pengukuran diameter dalam housing .....	54
3.14 pengukuran diameter dalam housing .....	55
3.15 Memasang pemegang <i>brush</i> .....	57
3.16 pengujian pada sistem pengisian.....	59



## DAFTAR NOTASI

Notasi	Keterangan	Satuan
Ah	Kuat arus per jam	Ah
B	Harga puncak pada pusat kutub rotor	Tesla
$^{\circ}\text{C}$	Derajat celcius	T
$E_{\text{ef}}$	Tegangan efektif	Volt
$^{\circ}\text{F}$	Derajat Fahrenheit	T
g	Lebar celah udara	Meter
$\text{H}_2\text{O}$	Rumus kimia air	-
$\text{H}_2\text{SO}_4$	Rumus kimia asam sulfat	-
I	kuat arus	Amper
$I_r$	Arus medan rotor	Amper
K	Faktor lilitan kawat	-
$K_r$	Faktor lilitan medan	-
N	Jumlah lilitan	-
$N_r$	Jumlah lilitan rotor	-
n	Putaran motor	rpm
$\eta_0$	Premeabilitas celah udara	$4\pi \times 10^{-7}$
$\Phi$	Fluksi Dasar Setiap Kutub	Weber
P	Daya listrik	Watt
$P$	Jumlah kutub	-
Pb	Rumus kimia timah hitam	-



PbSO <sub>4</sub>	Rumus kimia timbale sulfat	-
R	Tahanan/ <i>Resistance</i>	ΩS <sub>20</sub>
	Berat jenis pada 20°C	-
S <sub>t</sub>	Nilai pengukuran dari berat jenis	-
t	temperatur elektrolit saat pengukuran dilakukan	-
V	Tegangan Istrik	Volt
V <sub>L</sub>	Tegangan jala-jala	Volt
V <sub>dc</sub>	Tegangan Rata-rata <i>Output</i> Alternator	Volt



## DAFTAR PUSTKA

- ISUZU. (1992). *Isuzu Training Center*. Jakarta: PT. ISUZU Astra Motor.
- \_\_\_\_\_. (2005). *Asesor Level Kompetensi Junior Guru SMK Teknik Otomotif*. Cabang Jawabarat: Ikatan Teknisi Otomotif Indonesia.
- Nana, S. (2006). *Batteray Sebagai Elektro Chemical Storage untuk Mensuplai Tenaga Listrikl pada Auto Mobil*. Bandung: tidak diterbitkan.
- Reubana, E. (2006). *Analisis Kerusakan pada Sistem Pengisian Mobil Daihatsu Hijet S70P tahun 1983*. Tugas Akhir pada FPTK UPI Bandung: tidak diterbitkan.
- TOYOTA. (1995). *New Step 1 Training Manual*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.
- TOYOTA. (1995). *New Step 2 Training Manual Vol 6 Diesel Engine*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.
- \_\_\_\_\_. (2008). *Specialist Alternator & Starter Mobil Recondition - Auto Air Conditioning*. Tersedia: <http-www.Galerimotor.com>
- \_\_\_\_\_. (2008). *A Short Courseon Charging Sistems*. Tersedia: [www.ebasicpower.com/charge/alternatorwiring.htm](http-www.ebasicpower.com/charge/alternatorwiring.htm).