

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUJI GENERATOR SET
DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR HIDROCARBON
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Mesin Program Studi Perawatan dan Perbaikan
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Disusun oleh :
BAGUS FADHILLAH
0613 3020 0845**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK MESIN
PALEMBANG
2016**

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUJI GENERATOR SET
DENGAN VARIASI BAHAN BAKAR HIDROCARBON
(PERAWATAN DAN PERBAIKAN)**



LAPORAN AKHIR

**Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I,

Pembimbing II,

**Ir.Tri Widagdo,M.T.
NIP. 196109031989101001**

**Yahya,S.T., M.T
NIP. 196010101989031003**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Sairul Effendi, M.T
NIP.196309121989031005**

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan akhir ini diajukan oleh :

Nama : Bagus Fadhillah
NIM : 061330200845
Konsentrasi Studi : Maintenance and Repair (M&R)
Judul Laporan Akhir : **Rancang Bangun Alat Penguji Generator Set
dengan Bahan Bakar Hidrocarbon**

**Telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing dan Penguji

Pembimbing I	: Ir.Tri Widagdo,M.T	()
Pembimbing II	: Yahya,ST.,M.T	()
Tim Penguji	: 1.	()
	2.	()
	3.	()
	4.	()

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Agustus 2016

Motto :

- Teruslah berusaha karena dengan berusaha tidak akan mengkhianati hasil yang kita dapat
- “Barangsiapa bersungguh – sungguh , sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri.” (QS Al-Ankabut [29]: 6)
- “*Inna ma’al ‘usri yusroo.*” Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan
- Ku olah kata, kubaca makna, kuikat dalam alinea, kubingkai dalam bab sejumlah lima, jadilah mahakarya.
- Berangkat dengan penuh keyakinan. Berjalan dengan penuh keikhlasan. Istiqomah dalam menghadapi cobaan.
- “Saya datang, saya bimbingan, saya ujian, saya revisi, dan saya menang!!”
- “Jangan pernah membuang-buang waktu, atau waktu yang akan membuangmu”

“Allah SWT akan selalu memberikan jalan dan petunjuk serta kemudahan, karena Allah bersama orang yang sabar”

Ucapan Terima Kasih Kupersembahkan Untuk :

1. Allah Swt, karna berkah rahmat dan ridhonya saya diberikan kesempatan dan kesehatan sehingga bisa menyelesaikan laporan ini.
2. Mama dan papa yang sangat amat aku cintai yang telah memberi dukungan semangat, doa, dan kasih sayang yang tiada habisnya.
3. Meydian Pratiko dan arif wijaya kakak saya yang sangat kusayangi yang telah memberikan motivasi dan dukungan.
4. Dosen-Dosenku di jurusan teknik mesin, khususnya dosen pembimbingku Bapak Ir.Tri Widagdo,M.T dan Bapak Yahya,S.T,.M.T.
5. Teman seperjuanganku Rico Mediansyah dan Dimas Eryan prasetya.
6. Calon ibu dari anak-anak ku kelak Indri Rai yang telah memberi semangatku dalam menyelesaikan laporan akhir ini.

7. Teruntuk orang-orang dan adik-adik angkatku yang membantu, memberikan semangat, dan dukungan yang tidak bisa disebutkan satu persatu disini.
8. Dan Almamaterku.

ABSTRAK

Nama : Bagus Fadhillah,Dimas Eryan Prasetya,Rico Meidiansyah
Konsentrasi Studi : Produksi
Program Studi : Teknik Mesin D3
Judul L.A. : Rancang Bangun Alat Penguji Generator Set dengan
Variasi Bahan Bakar Hidrocarbon
(2016 : 67 Halaman + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)

Laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Penguji Generator Set dengan Variasi Bahan Bakar Hidrocarbon”, bertujuan untuk menguji suatu generator set sesuai dengan maksimal output 2000 watt dengan variasi bahan bakar hidrocarbon yang akan nanti akan di pakai dalam bahan ajar praktek perbengkelan *maintenance and repair (M&R)*. Pada umumnya generator set merupakan energi listrik alternatif berbahan bakar bensin dan solar. Memiliki prinsip motor 4 langkah yaitu langkah isap,kompresi,ekspansi dan buang. Pada laporan ini akan menjelaskan pengujian generator set dengan bahan bakar bensin eceran,premium,petralite dan pertamax. Data yang di ambil dari penguji generator set meliputi waktu,ampere,voltage dan frekuensi dengan data tersebut maka tujuan dari pengujian ini adalah untuk membandingkan bahan bakar yang lebih hemat dan mencari efiseinsi maksimum mesin dengan 4 (empat) jenis bahan tersebut.

Kata kunci : *Generator set*, Bahan Bakar, pengujian, efisiensi

ABSTRACT

Name : Bagus Fadhillah, Dimas Eryan Prasetya, Rico Meidiansyah
Concentration of Study : Maintenance and Repair (M&R)
Program Study : Teknik Mesin D3
Title L.A : Design Tool Tester Generator Sets with Variation
Fuel hydrocarbon

(2016 : 67 Pages + Picture List + Table List + attachment)

The final report entitled "Design Tool Tester Generator Sets with Variation Fuel hydrocarbon", aimed at testing a generator set in accordance with the maximum output of 2000 watts with a variety of fuel hydrocarbon which would later be in use in the teaching materials practice workshops, maintenance and repair (M & R). In general, the generator set is an electrical energy alternative to gasoline and diesel. 4 rare motorcycle has a principle, namely the intake stroke, compression, expansion and exhaust. In the report outlines the testing of generator sets with fuel retail gasoline, premium, petralite and pertamax. Data were taken from the testers generator set includes the time, amperage, voltage and frequency of the data, the purpose of this test was to compare the fuel is more efficient and look for the efficiency of the engine with a maximum of four (4) types of material.

Key word : *Generator set*, Fuel, Testing, Efficiency

KATA PENGANTAR

Ungkapan terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing yang telah membimbing serta membantu dalam menyelesaikan laporan dengan judul **“Rancang Bangun Alat Penguji Generator Set dengan Variasi Bahan Bakar Hidrocarbon”**. Serta penulis ucapkan terima kasih juga atas dukungan moral dan materil.

Maka penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Soegeng W, S.T., M.T selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir.Tri Widagdo,M.T selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
5. Bapak Yahya,S.T.,M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan.
6. Bapak dan Ibu Staff Pengajar dan instruktur Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Seluruh Staff perpustakaan Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu dalam pencarian referensi laporan akhir.

Penulis berharap laporan ini dapat bermanfaat untuk bahan pembelajaran khususnya jurusan teknik mesin perawatan.

Palembang, juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4 Metode Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Mesin Penggerak	4
2.1.1 Motor Penggerak Listrik.....	4
2.1.2 Jenis-jenis Motor Listrik	5
2.1.3 Prinsip Kerja Motor Listrik DC	8
2.1.4 Motor Listrik AC	11
2.1.5 Prinsip Kerja Motor Listrik AC	14
2.1.6 Motor Bakar	15
2.2 Generator	24

2.2.1 Klasifikasi Generator	25
2.2.2 Bagian – Bagian Utama Generator Set	26
2.3 Sistem Instrumen dan Kendali pada Generator Set	31
 BAB III PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN	
3.1 Perencanaan Alat Penguji Generator set dengan variasi bahan bakar Hidrocarbon	38
3.2 Perencanaan Rangkaian Listrik	41
3.3 Perhitungan	43
3.3.1 Perhitungan Berat Rangka Alat	43
 BAB IV PERAWATAN DAN PERBAIKAN	
4.1 Pengertian Perawatan dan Perbaikan.....	49
4.1.1 Perawatan (<i>maintenance</i>)	50
4.1.2 Perbaikan	51
4.2 Komponen Utama <i>Generator Set</i>	51
4.2.1 Komponen Pendukung Pengujian Genset	56
4.2.2 Komponen Pembebanan Genset	59
4.3 Langkah-langkah cara Pengoperasian Alat uji genset	60
4.4 Perawatan pada Alat Uji Genset	61
4.5 <i>Troubleshooting</i> pada Uji Genset.....	65
 BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	67
5.2 Saran	67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Motor listrik	5
2.2 Klasifikasi Jenis Utama Motor Listrik.....	5
2.3 Motor Listrik DC	7
2.4 Medan Magnet yang Mambawa Arus Listrk Konduktor	10
2.5 Medan Magnet yang Mambawa Arus Listrk Konduktor	10
2.6 Medan Magnet Mengelilingi Konduktor dan Diantara Kutup.....	10
2.7 Reaksi Garis Fluks	10
2.8 stator.....	11
2.9 rotor.....	12
2.10 Susunan Kontruksi Silinder	16
2. 11 Proses Kerja Motor 4 Langkah	17
2.12 Kontruksi Motor Bakar 4 Langkah	21
2.13 Diagram Indikator Motor bakar	22
2.14 Grafik Indikator Tekanan – Derajat Engkol.....	24
2.15 <i>Main stator</i>	27
2.16 <i>Main Rotor</i>	27
2.17 <i>exciter</i>	28
2.18 <i>Automatic Voltage Regulator</i>	29
2.19 <i>Cooling Fan</i>	29
2.20 <i>Alternator</i>	31
2.21 Automatic Regulator Voltage	32
2.22 AMF dan ATS.....	35
3.1 Gambar Alat.....	38
3.2 Lampu 100 watt.....	40
3.3 Saklar	40
3.4 Profil L	41

3.5 Profil L yang Digunakan.....	43
3.6 Titik Beban Rangka.....	45
4.1 Mesin Genset.....	52
4.2 Generator.....	53
4.3 <i>Engine Switch</i>	53
4.4 Sekring DC.....	54
4.5 <i>Recoil Stater</i>	54
4.6 Keran Bahan Bakar	54
4.7 Saringan Udara.....	55
4.8 Katup choke	55
4.9 Alat Pengukur oli	56
4.10 Amperemeter.....	56
4.11 Hertzmeter.....	57
4.12 voltmater	57
4.13 Selang Bahan Bakar	58
4.14 Suntikan Mililiter	58
4.15 Kabel Listrik.....	58
4.16 Bohlam lampu	59
4.17 Wadah lampu	59
4.18 Saklar Lampu	60
4.19 <i>Valve Intake</i> dan <i>Valve Exhaust</i>	66

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 <i>Schedule Maintenance</i>	63