

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PENGUJIAN *SMALL ENGINE TEST BED***

**PROYEK AKHIR**

**Diajukan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar**

**Ahli Madya**



**Disusun oleh :**

**MUH. SUBHAN MURSID**

**NIM. I 8611025**

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK MESIN OTOMOTIF**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**SURAKARTA**

*commit to user*  
**2014**

## HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Sebelas Maret

dengan judul :

### **PENGUJIAN SMALL ENGINE TEST BED**

Disusun Oleh :

**MUH. SUBHAN MURSID**

**I 8611025**

Telah dapat disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Ahli Madya

Surakarta,

Pembimbing I

Pembimbing II

**Dr. Budi Santoso**  
NIP. 197011052000031001

**Wibawa Endra Juwana., S.T.,M.T**  
NIP. 197009112000031001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret

**Heru Sukanto, S.T.,M.T.**  
NIP. 197207311997021001

## PENGUJIAN *SMALL ENGINE TEST BED*

Muh. Subhan Mursid

### ABSTRAK

*Small engine test bed* merupakan suatu mesin elektromekanik yang digunakan untuk mengukur torsi dari daya yang diproduksi oleh suatu mesin kendaraan dan juga konsumsi bahan bakarnya. *Small engine test bed* pada laporan tugas akhir ini termasuk dalam jenis *normal dynamometer*, yaitu mesin yang di uji pada alat *dynamometer* sebagai penggerak yang dibebani oleh generator listrik. Laporan tugas akhir ini akan melaporkan secara *detail* tentang proses pengujian *small engine test bed*.

Latar belakang dari pengujian alat *small engine test bed* untuk mengetahui apakah alat tersebut sudah memenuhi kriteria alat uji *dynamometer*. Pembuatan *Small engine test bed* juga untuk menunjang kegiatan praktikum motor bakar sebagai alat uji *performance* mesin dengan daya dibawah 10 kW.

Hasil dari tugas akhir ini adalah dari data perhitungan untuk mesin VIAR Super-X diperoleh konsumsi bahan bakar minimum adalah 0,0000758 Kg/sec pada kecepatan gigi 4 dengan putaran motor 1800 rpm, torsi maksimum sebesar 23,544 N.m. dan daya generator maksimum yang terjadi pada kecepatan gigi 4 dengan voltase 200 volt dan beban 2600 watt yaitu sebesar 3326,76 watt.

Kata Kunci : *Small engine test bed, normal dynamometer, dynamometer, performance.*

## KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Segala puji bagi Allah yang telah menganugerahkan cahaya ilmu ke muka bumi sehingga manusia dapat membangun kemajuan dan peradaban dan mengantar kita semua pada kehidupan yang lebih baik. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma Program Studi Teknik Mesin Otomotif Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Ketika tulisan ini saya ketik, saya teringat akan satu nasehat penting yang sudah lama sekali pernah saya dengar dan kini teringat lagi. Sebuah kata mutiara dan petuah dari guru saya “ilmu yang tidak diamalkan, bagaikan pohon yang tidak berbuah”. Sebuah kata yang singkat, ringan dan penuh makna. Sebuah pernyataan bahwa setiap penuntut ilmu belum dikatakan sempurna usahanya dalam menuntut ilmu sebelum ilmu yang diperoleh diterapkan secara positif oleh penuntut ilmu tersebut. Semoga Tuhan membimbing kita sehingga mampu mengamalkan ilmu yang kita peroleh.

Pada lembar berikut ini penulis dedikasikan pada orang-orang yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir ini. Orang-orang yang berdedikasi tinggi pada profesi, ilmu, dan saya hormati pertemanannya. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Heru Sukanto, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Dr. Budi Santoso selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan motivasi dan pengarahan dalam pembuatan Tugas Akhir.
3. Bapak Wibawa E.J., ST., MT. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir.

*commit to user*

4. Ibu tercinta yang tak pernah lelah berdo'a, memberi motivasi, arahan, dan dukungannya.
5. Prasetya Budianto dan Willy Artha W. sebagai *partner* yang selalu sabar menemani dan untuk segala dukungan dalam pelaksanaan Tugas Akhir.
6. Mas Sholihin dan mas Rahmat selaku laboran Lab. Motor bakar.
7. Teman-teman D3 Teknik Mesin Otomotif (2011) yang selalu memberikan semangat kepada penulis dalam melaksanakan Tugas Akhir.
8. Teman-teman baik hati. Hanif, Ibadd, Manyu, Yoga, Pras, Adi, Dheni, Bagus, Bastian, Lucky, Nandar, Dedy, Didik Tri atas segala perhatian dan hubungan persahabatan dan kekeluargaan yang sangat menyenangkan.
9. Semua orang yang telah berjasa pada pembuatan karya tulis ini yang tidak tersebut namanya. Saya mengucapkan banyak terima kasih.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan-kekurangan yang perlu diperbaiki dalam penulisan Laporan Kerja Praktek ini, untuk itu penulis mengharapkan masukan dan kritikan, serta saran dari berbagai pihak. Semoga penulisan Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat, baik bagi penulis maupun pembaca.

***Wassalamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakaatuhu.***

Surakarta, Juli 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Proyek Akhir.....	3
1.4. Manfaat Proyek Akhir.....	3
<b>BAB II DASAR TEORI</b>	
2.1 Pendahuluan .....	4
2.2 Prinsip kerja <i>small engine test bed</i> .....	4
2.3 Jenis <i>Dynamometer</i> .....	5
2.3.1 <i>Frictional (prony break) Dynamometer</i> .....	5
2.3.2 <i>Eddy current Dynamometer</i> .....	6
2.3.3 <i>Generator type Dynamometer</i> .....	7

*commit to user*

2.3.4 <i>Fan Dynamometer</i> .....	7
2.3.5 <i>Hydraulic Dynamometer</i> .....	7
2.3.6 <i>Inertia Dynamometer</i> .....	8
2.3.7 <i>Motored Dynamometer</i> .....	8
2.4. <i>Motor Otto</i> .....	9

### **BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN**

3.1. <i>Flow Chart</i> .....	13
3.2. <i>Alat Uji</i> .....	15
3.2.1 <i>Voltmeter</i> .....	15
3.2.2 <i>Amperemeter</i> .....	15
3.2.3 <i>Tachometer</i> .....	16
3.2.4 <i>Timbangan</i> .....	18
3.2.5 <i>Gelas Ukur</i> .....	18
3.2.6 <i>Stopwatch</i> .....	18
3.3 <i>Prosedur Percobaan small engine test bed</i> .....	19
3.3.1 <i>Langkah Percobaan Dengan Variasi Pengujian</i> .....	19

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. <i>Langkah Percobaan Dengan Variasi Pengujian</i> .....	22
4.2. <i>Data Hasil Pengujian</i> .....	23
4.3. <i>Perhitungan</i> .....	25
4.4. <i>Pembahasan</i> .....	27

*commit to user*



4.2.5 Grafik ..... 29

**BAB V PENUTUP**

5.1. Kesimpulan ..... 34

5.2. Saran..... 34

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**





## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil pengujian pada putaran berubah, tegangan tetap dan beban tetap.....	22
Tabel 4.2 Hasil pengujian pada beban berubah dan putaran tetap.....	22
Tabel 4.3 Hasil pengujian pada putaran berubah, tegangan tetap dan beban berubah.....	23
Tabel 4.4 Hasil perhitungan pada percobaan I.....	25
Tabel 4.5 Hasil perhitungan pada percobaan II.....	26
Tabel 4.6 Hasil perhitungan pada percobaan III.....	26

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema <i>Dynamometer</i> .....	4
Gambar 2.2 Prinsip kerja <i>small engine test bed</i> .....	5
Gambar 2.3 Skema <i>Frictional Dynamometer</i> .....	6
Gambar 2.4 <i>Eddy Current Dynamometer</i> .....	6
Gambar 2.5 <i>Dynamometer type Generator</i> .....	7
Gambar 2.6 <i>Dynamometer tipe Hydraulic Break</i> .....	8
Gambar 2.7 <i>Motored Dynamometer</i> .....	9
Gambar 3.1 Perencanaan pengujian <i>small engine test bed</i> .....	14
Gambar 3.2 <i>Voltmeter</i> .....	15
Gambar 3.3 <i>Amperemeter</i> .....	15
Gambar 3.4 <i>Tachometer</i> .....	16
Gambar 3.5 <i>Digital Photo Tachometer</i> .....	17
Gambar 3.6 <i>Reflektif</i> .....	17
Gambar 3.7 <i>Timbangan</i> .....	18
Gambar 3.8 <i>Gelas ukur</i> .....	18
Gambar 4.1 <i>Grafik daya generator percobaan I</i> .....	27
Gambar 4.2 <i>Grafik torsi percobaan I</i> .....	28
Gambar 4.3 <i>Grafik konsumsi bahan bakar pada percobaan I</i> .....	29
Gambar 4.4 <i>Grafik daya generator pada percobaan III</i> .....	30

*commit to user*

Gambar 4.5 Grafik torsi pada percobaan III ..... 31

Gambar 4.6 Grafik konsumsi bahan bakar pada percobaan III..... 32

Gambar 4.7 Grafik daya generator pada percobaan II ..... 33

