

**TUGAS AKHIR**

**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH *PORTING* SALURAN  
MASUK BAHAN BAKAR TERHADAP KINERJA MEGA PRO 160 CC  
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PREMIUM-ETANOL  
DENGAN KANDUNGAN ETANOL 5% DAN 10%**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat Sarjana Strata-1

Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :  
**ARIF ROHMAN**  
**20100130057**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2015**

## TUGAS AKHIR

**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH PORTING SALURAN  
MASUK BAHAN BAKAR TERHADAP KINERJA MEGA PRO 160 CC  
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR CAMPURAN PREMIUM-ETANOL DENGAN  
KANDUNGAN ETANOL 5% DAN 10%**

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

**ARIF ROHMAN**  
**20100130057**

Telah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji  
Pada Tanggal 22/08/2015

Mengetahui :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

**Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng.**  
**NIK. 19790106200310123053**

**Wahyudi, S.T., M.T.**  
**NIK. 19700823199702123032**

**Muhammad Nadjib, S.T., M.Eng.**  
**NIK. 19660616199702123033**

Tugas Akhir Ini Telah Diterima  
Sebagai Salah Satu Persyaratan Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Tanggal 08/08/2015

Ketua Jurusan Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Novi Cahoko, S.T., M.Eng.**  
**NIP. 197911132005011001**

## Motto



- ❶ *"Wahai orang-orang yang beriman jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar."*  
(QS Al Baqarah [2] ayat 153)
- ❷ *"Ketidakbisaan hanya dimiliki orang-orang yang gagal. Tidak pernah ada kata tidak bisa, walau harus sejuta kali mencoba."*  
(Kata bijak)
- ❸ *"Kegagalan adalah sebuah peristiwa, jangan menganggap semua persoalan sebagai masalah hidup atau mati, kesulitan datang membuat kita untuk berfikir."*  
(Promod batra)

Kupersembahkan  
Kepada :  
Ayah dan Ibu Tercinta

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb*

Pertama-tama kita panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta inayah-Nya kepada kita semua sehingga pelaksanaan Laporan Akhir pembuatan dan perancangan alat ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang kita nantikan syafaatnya hingga Yaumul Akhir nanti. Aamiin

Penelitian ini merupakan bagian dari kajian eksperimental tentang pengaruh porting saluran masuk bahan bakar terhadap kinerja motor 4 langkah Mega Pro 160 cc dengan bahan bakar campuran premium-etanol dengan kandungan etanol 5% dan 10%. Laporan ini terdiri dari 5 bab, pendahuluan, tinjauan pustaka dan dasar teori, metode penelitian, hasil dan pembahasan, kesimpulan dan saran. Laporan Tugas Akhir ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Novi Caroko, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan saran dan masukan selama penelitian.
3. Wahyudi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah membantu membimbing selama penelitian.
4. Muhammad Nadjib, S.T.,M., Eng selaku dosen penguji yang telah memberi masukan dalam laporan tugas akhir.
5. Staff pengajar, laboran dan tata usaha Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

6. Segenap keluarga besar penulis yang telah memberikan dukungan baik matrial maupun doanya.
7. Rekan-rekan Teknik Mesin yang telah membantu dan memberikan dorongan sehingga laporan akhir ini dapat diselesaikan.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam bentuk apapun yang tidak bisa kami sebut satu persatu.

Semoga segala amal dan bantuan semua pihak, akan mendapat balasan oleh Allah SWT dan semoga akan menjadi amal ibadah. Aamiin.

Kritik dan saran dari pembaca sekalian demi kesempurnaan penyusunan laporan ini. Akhir kata semoga laporan akhir ini dapat memberi manfaat bagi penyusun serta mahasiswa sekalian.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb*

Yogyakarta, 28 Februari 2015

Penyusun



Arif Rohman

20100130057

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>INTISARI</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	2
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> .....	4
2.1. Tinjauan Pustaka .....	4
2.2. Dasar Teori.....	5
2.2.1. Pengertian Motor Bakar .....	5
2.2.2. Siklus Termodinamika .....	7
2.2.3. Sistem Bahan Bakar.....	8
2.2.4. Prinsip Kerja Motor Bakar .....	9
2.2.5. Motor Bakar 4 Langkah .....	9
2.2.6. Proses Kerja Motor Bakar 4 Langkah .....	10
1. Langkah Hisap .....	10
2. Langkah Kompresi .....	10
3. Langkah Kerja .....	10
4. Langkah Buang .....	10

2.3. Klep (Katup) .....	11
A. Fungsi Klep .....	11
1. Katup Hisap .....	11
2. Katup Buang .....	11
B. Jenis-Jenis Susunan Katup .....	12
1. Susunan Katup L .....	12
2. Susunan Katup F .....	12
3. Susunan Katup T .....	12
4. Susunan Katup I .....	12
C. Komponen-Komponen Klep .....	13
1. Payung Klep .....	13
2. Per Klep ( Pegas Klep ) .....	14
3. Seal Klep .....	14
4. Penghantar/Pemegang Klep ( <i>Split Valve Guide</i> ) .....	15
2.4. <i>Porting</i> .....	16
A. Langkah-Langkah <i>Porting</i> .....	16
1. <i>Intake Porting</i> .....	16
2. <i>Exhaust Porting</i> .....	17
B. <i>Polish</i> .....	18
2.5. Bahan Bakar .....	18
A. Premium .....	18
B. Etanol .....	20
C. Bahan Bakar Alternatif .....	21
D. Angka Oktan .....	21
2.6. Perhitungan Torsi, Daya, & Konsumsi Bahan Bakar Spesifik .....	23
A. Torsi .....	23
B. Daya Mesin .....	23
2.7. Konsumsi Bahan Bakar Spesifik .....	25
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>28</b>
3.1. Tempat Penelitian .....	28
3.2. Alat Dan Bahan .....	28

3.2.1. Bahan Penelitian.....	28
3.2.2. Alat Penelitian .....	28
3.3. Diagram Alir Penelitian.....	31
3.4. Persiapan.....	32
3.5. Metode <i>Porting</i> .....	32
3.6. Tahap Pengujian.....	33
a. Pengujian Daya Dan Torsi .....	33
b. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....	34
3.7. Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan .....	34
3.8. Skema Alat Uji .....	35
a. Skema Alat Uji daya dan Torsi .....	35
b. Prinsi Kerja Alat Uji ( Dynometer ) .....	35
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>36</b>
4.1. Perhitungan .....	36
4.2. Perbandingan Daya, Torsi Dan Konsumsi Bahan Bakar .....	37
4.2.1. Torsi ( N.m ).....	37
4.2.2. Daya ( HP ).....	40
4.2.3. Konsumsi Bahan Bakar ( <i>mf</i> ) .....	43
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>46</b>
5.1. Kesimpulan .....	46
5.2. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>50</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Motor Bakar Torak.....	6
Gambar 2.2. Diagram P dan V dari siklus volume konstan.....	7
Gambar 2.3. Skema sistem penyaluran bahan bakar.....	9
Gambar 2.4. Skema gerakan torak empat-langakah.....	11
Gambar 2.5. Susunan Katup.....	13
Gambar 2.6. Payung Klep.....	13
Gambar 2.7. Pegas Klep.....	14
Gambar 2.8. Seal Klep.....	15
Gambar 2.9. <i>Split Valve Guide</i> .....	15
Gambar 2.10. <i>Intake Porting</i> .....	16
Gambar 2.11. <i>Exhaust Porting</i> .....	17
Gambar 2.12. Alat tes prestasi motor bakar.....	24
Gambar 3.1. Honda Mega Pro 160 cc.....	28
Gambar 3.2. Dynamometer.....	29
Gambar 3.3. Komputer.....	30
Gambar 3.4. Tachometer.....	30
Gambar 3.5. Burret.....	30
Gambar 3.6. Diagram alir pengujian daya, torsi Dan <i>mf</i> .....	31
Gambar 3.7. <i>Porting</i> .....	33
Gambar 3.8. Penyudutan Klep.....	33
Gambar 3.9. Skema alat uji daya dan torsi motor ( <i>Dynotest</i> ).....	35
Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Torsi Motor Standar.....	37
Gambar 4.2. Grafik perbandingan Torsi Motor <i>Porting</i> .....	38
Gambar 4.3. Grafik perbandingan Daya Motor Standar.....	40
Gambar 4.4. Grafik perbandingan Daya Motor <i>Porting</i> .....	41
Gambar 4.5. Grafik Pengaruh Bahan Bakar Terhadap ( <i>mf</i> ) Motor Standar.....	43
Gambar 4.6. Grafik Pengaruh Bahan Bakar Terhadap ( <i>mf</i> ) Motor <i>Porting</i> .....	45

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1. Spesifikasi Premium</b> .....	<b>19</b>
<b>Tabel 2.2. Data spesifikasi etanol</b> .....	<b>20</b>
<b>Tabel 2.3. Nilai oktan gasoline Indonesia</b> .....	<b>22</b>
<b>Tabel 3.1. Spesifikasi Honda Mega Pro</b> .....	<b>28</b>