

**TUGAS AKHIR**  
**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH VARIASI CDI DAN**  
**KNALPOT TERHADAP KINERJA MOTOR BENSIN EMPAT LANGKAH**  
**150 CC BERBAHAN BAKAR PERTAMAX**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Gelar Sarjana Strata-1  
Pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**Dedi Kuswoyo**  
**(20110130136)**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2016**

## **LEMBAR PERNYATAAN**

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa sekripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 2 September 2016

Dedi Kuswoyo  
20110130136

## Motto



- “ Kegagalan adalah sebuah peristiwa, jangan menganggap semua persoalan sebagai masalah hidup atau mati, kesulitan datang membuat kita untuk berfikir ”.
- “ Kepala Tangan tundukan kepala, dalam hati Bismillah ir-Rahman ir-Rahim aku bisa aku berjuang ”.
- “ satu detik yang telah berlalu tak akan kembali dan jangan pernah putus asa karena beberapa kegagalan berawal dari keberhasilan ”.
- “ Ketidakbisaan hanya dimiliki orang-orang yang gagal. Tidak pernah ada kata tidak bisa, walau harus sejuta kali mencoba ”.

## PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama ALLAH SWT, yang maha pengasih dan maha penyayang skripsi ini saya persembahkan untuk :

Kedua Orang tua saya tercinta, sebagai ungkapan rasa syukur dan terima kasih atas kasih sayang, bimbingan, do'a, dan segalanya saya berikan.

Kedua dosen pembimbing Tugas Akhir Bapak. Teddy Nurcahyadi, S.T.M.Eng dan Bapak Wahyudi S.T., M.T. yang selalu sabar dan tak bosan memberikan arahan maupun masukan selama pengerjaan Tugas Akhir.

Dosen Penguji Bapak Tito Hadji Agung S, S.T., M.T. yang telah meyempatkan waktu guna menguji penulis, masukan dan saran yang diberikan sangatlah membangun bagi penulis.

Pak Joko Suminto, Pak Mujiarto, Pak Mujiyana dan Mba Widi atas pelayanan Lab. Teknik Mesin UMY, sehingga tidak ada halangan apapun dalam penyelesaian Tugas Akhir Penulis.

Annisa Mukminatun Avivah S.Kep yang sudah membantu meminjamkan laptop demi terselesaikannya Tugas Akhir Penulis dan sahabat – sahabat saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan motivasi dan dukungan untuk tetap berjuang di tanah rantau dan selalu menginspirasi penulis.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iv
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>INTISARI</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	2
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	4
1.5. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI</b> .....	4
2.1. Tinjauan Pustaka .....	4
2.2. Dasar Teori.....	6
2.2.1. Pengertian Motor Bakar .....	
.....	
6	
2.2.2. Siklus Termodinamika .....	8
2.2.3. Prinsip Kerja Motor Bakar .....	8
2.2.3.1. Motor Bensin Empat Langkah.....	8
2.2.4. Sistem Pengapian .....	11

2.2.4.1. Sistem Pengapian Konvensional .....	12
2.2.4.2. Sistem Pengapian Elektronik.....	14
2.2.4.3. CDI (Capasitor Discharge Ignition) .....	16
2.2.5. Pengaruh Pengapian .....	17
2.2.6. Bahan Bakar .....	18
2.2.6.1. Pertamina .....	18
2.2.6.2. Angka Oktan.....	20
2.2.6.3. Kestabilan Kimia dan Kebersihan Bahan Bakar .....	21
2.2.6.4. Efisiensi Bahan Bakar dan Efisiensi Panas .....	21
2.2.6.5. <i>Dynamometer</i> .....	22
2.2.6.6. Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC) .....	22
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1. Bahan Penelitian .....	24
3.2. Alat Penelitian .....	28
3.3. Tempat Penelitian .....	32
3.4. Metode Penelitian .....	32
3.4.1. Diagram Alir Penelitian .....	32
3.4.2. Persiapan Pengujian .....	37
3.4.3. Tahap Pengujian .....	37
3.4.4. Skema Alat Uji .....	39
3.4.5. Metode Pengujian .....	41
3.4.6. Metode Pengambilan Data .....	41
3.4.7. Metode perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1. Contoh Perhitungan dan Hasil .....	43
4.2. Pembahasan Hasil Pengaruh Penggunaan CDI Standar dan CDI Racing dengan Knalpot Standar .....	44

4.2.1. Hasil Pengujian Torsi .....	44
4.2.2. Hasil Pengujian Daya .....	45
4.3. Pembahasan Hasil Pengaruh Penggunaan Knalpot Standar dan Knalpot Racing dengan CDI Standar .....	47
4.3.1. Hasil Pengujian Torsi .....	47
4.2.2. Hasil Pengujian Daya .....	48
4.4. Pembahasan Hasil Pengaruh Penggunaan CDI Standar Knalpot Standar dan CDI Racing Knalpot Racing .....	50
4.4.1. Hasil Pengujian Torsi .....	50
4.4.2. Hasil Pengujian Daya .....	51
4.5. Grafik Hasil Pengujian Torsi dan Daya pada Variasi CDI Standar, CDI BRT, Knalpot Standar dan Knalpot Racing.....	53
4.5.1. Grafik Torsi .....	53
4.5.1. Grafik Daya .....	54
4.6. Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....	56
 <b>BAB V PENUTUP .....</b>	 59
5.1. Kesimpulan .....	59
5.2. Saran.....	60
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	 61

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 :** Tabel Pengujian Torsi pada Motor Bensin Empat Langkah 150 cc  
Berbahan Bakar Pertamax
- Lampiran 2 :** Tabel Pengujian Daya pada Motor Bensin Empat Langkah 150 cc  
Berbahan Bakar Pertamax
- Lampiran 3 :** Tabel Data Konsumsi Bahan Bakar Berbahan Bakar Pertamax
- Lampiran 4 :** Grafik Pengujian Torsi dan Daya pada Variasi CDI Standar  
Knalpot Standar
- Lampiran 5 :** Grafik Pengujian Torsi dan Daya pada Variasi CDI BRT Knalpot  
Standar
- Lampiran 6 :** Grafik Pengujian Torsi dan Daya pada Variasi CDI Standar  
Knalpot Racing
- Lampiran 7 :** Grafik Pengujian Torsi dan Daya pada Variasi CDI BRT Knalpot  
Racing



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Spesifikasi Pertamina .....	19
<b>Tabel 2.2</b> Spesifikasi Pertamina .....	20
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	57