

**TUGAS AKHIR**

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

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat sarjana strata-1 pada  
fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin  
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



**Bayu Joko S**  
**20110130154**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**YOGYAKARTA**  
**2016**

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi 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

Bayu Joko S  
20110130154

## MOTTO

**“SESUNGGUHNÝA ALLAH TIDAK MENGUBAH SUATU KAUM, SEHINGGA MEREKA MENGUBAH KEADAAN YANG ADA PADA DIRI SENDIRI”**

**(AL-QUR’AN, SURAT AR-RA’D:11)**

**“BARANG SIAPA MENEMPUH JALAN UNTUK MENCARI ILMU, MAKA ALLAH MEMUDAHKAN JALAN BAGINÝA MENUJU SURGA”**

**(H.R. MUSLIM DAN TIRDMIZI)**

**JADIKAN MASALALU GURU YANG MENGAJARKAN BAGAIMANA MENGHADAPI MASA DEPAN...!!!**

**BIASAKAN YANG BENAR JANGAN MEMBENAKAN SUATU YANG BIASA...!!!**

**JANGAN JADIKAN MASALALU SEBAGAI HAMBATAN BAGI MASA DEPAN...!!!**

**GUNAKAN WAKTU SEBAIK MUNGKIN KARENA SEDIKITPUN IA TAK AKAN KEMBALI...!!!**

**TIADA KESUKSESAN TANPA ADA DO’A DAN DUKUNGAN DARI ORANG YANG BERADA DIBELAKANG KITA...!!!**

PERSEMBAHAN

DENGAN MENGUCAP BISMILLAH SERTA SUJUD SYUKUR KEPADA ALLAH SWT, SAYA  
PERSEMBAHKAN KARYA INI KEPADA :

ALLAH SWT

YANG SELALU MELIMPahkan NIKMAT, RAHMAT DAN HIDAYAH-NYA  
KE-2 ORANG TUA KU DAN JUGA KELUARGA YANG SELALU MEMBERIKAN DUKUNGAN  
SERTA DO'A TANPA HENTI-HENTINYA

TEDDY NURCAHYADI, S.T., M.ENG. SELAKU DOSEN PEMBIMBING I, WAHYUDI, S.T., M.T.  
SELAKU DOSEN PEMBIMBING II, DAN TITO HADJI AGUNG SANTOSO , S.T., M.T. SELALU  
DOSEN PENGUJI

SOMEONE SPESIALKU YANG SENANTIASA SELALU MEMBERIKAN PERHATIAN DAN  
DUKUNGANNYA TANPA HENTI DISETIAP LANGKAHKU

TEMAN – TEMAN FAKULTAS TEKNIK MESIN YANG TELAH BANYAK MEMBERIKAN  
DUKUNGAN SELAMA MASA KULIAH “SOLIDARITY M FOREVER”

KEPADA SEMUA PIHAK YANG TIDAK DAPAT DISEBUTKAN SATU PERSATU, YANG  
TELAH BANYAK MEMBANTU PENYUSUNAN DALAM MENYELESAIKAN

TUGAS AKHIR INI

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>viii</b>
<b>INTI SARI .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....</b>	<b>4</b>
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 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 ( <i>Capasitor Discharge Ignition</i> ) .....	16

2.2.5 Pengaruh Pengapian .....	17
2.6 Bahan Bakar .....	18
2.2.6.1 Pertamina Plus .....	18
2.2.6.2 Keunggulan Pertamina Plus .....	19
2.2.6.3 Kestabilan Kimia dan Kebersihan Bahan Bakar .....	20
2.2.6.4 Efisiensi bahan Bakar dan Efisiensi Panas .....	21
2.2.6.5 <i>Dynamometer</i> .....	21
2.2.6.6 Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC) .....	22

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN ..... 24**

3.1 Bahan Penelitian .....	24
3.2 Alat Penelitian .....	27
3.3 Tempat Penelitian .....	32
3.4.1 Diagram Alir Penelitian Torsi, daya dan konsumsi Bahan Bakar .....	32
3.4.2 Persiapan Pengujian .....	33
3.4.3 Tahap Pengujian .....	33
3.4.4 Skema Alat Uji .....	35
3.4.5 Metode Pengujian .....	37
3.4.6 Metode Pengambilan Data .....	37
3.4.7 Metode Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar .....	37

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... 39**

4.1 Contoh Perhitungsn dan Hasil Pengujian .....	39
4.2 Pembahasan Hasil Pengaruh Penggunaan CDI standar dan CDI <i>racing</i> menggunakan knalpot standar .....	40
4.2.1 Hasil Pengujian Torsi (N.m) .....	41
4.2.2 Hasil Pengujian Daya (HP) .....	41
4.3 Pembahasan Hasil Pengaruh Penggunaan knalpot standar	

dan knalpot <i>racing</i> menggunakan CDI Standar .....	42
4.3.1 Hasil Pengujian Torsi (N.m) .....	42
4.3.2 Hasil Pengujian Daya (HP) .....	43
4.4 Pembahasan Hasil Pengaruh Penggunaan CDI standar dan knalpot standar dengan CDI <i>racing</i> dan knalpot <i>racing</i> .....	44
4.4.1 Hasil Pengujian Torsi (N.m) .....	44
4.4.2 Hasil Pengujian Daya (HP) .....	45
4.5 Grafik Torsi dan Daya dengan variasi CDI dan knalpot .....	46
4.5.1 Hasil Pengujian Torsi (N.m) .....	46
4.5.2 hasil Pengujian Daya (HP) .....	47
4.6 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....	48
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran .....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>

## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1:** Tabel pengujian Torsi pada Motor Bensin Empat Langkah 150 cc Berbahan Bakar Pertamina Plus.

**Lampiran 2:** Tabel pengujian Daya pada Motor Bensin Empat Langkah 150 cc Berbahan Bakar Pertamina Plus.

**Lampiran 3:** Tabel data Konsumsi Bahan Bakar Berbahan Bakar Pertamina Plus.

**Lampiran 4:** Grafik Pengujian Torsi dan Daya pada Variasi CDI standar dan 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 GAMBAR

Tabel 2.1 Spesifikasi Pertamina Plus .....	18
Table 2.2 Angka oktan Untuk Bahan Bakar .....	19
Table 2.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....	47