

**KAJIAN EXPERIMENTAL TENTANG PENGARUH VARIASI  
CDI TERHADAP KINERJA MOTOR BENSIN EMPAT  
LANGKAH 200 CC BERBAHAN BAKAR PERTALITE  
TUGAS AKHIR**

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat

Strata S-1 Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

**Ivan Sumasto**

**20120130123**

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

2016

## **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, 26 Januari 2016

( Ivan Sumasto )  
20120130123

## Motto



- “ Kegagalan adalah sebuah peristiwa, jangan menganggap semua persoalan sebagai masalah hidup atau mati, kesulitan datang membuat kita untuk berfikir ”.
- “ Kepal 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 selalau sabar dan tak bosan memberikan arahan maupun masukan selama pengerjaan Tugas Akhir.
  - Bapak 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.
  - Mas Joko Suminto, Pak Mujiarto, Atas pelayanan Lab Teknik Mesin UMY, sehingga tidak ada halangan apapun dalam penyelesaian Tugas Akhir Penulis.
- Sahabat – Sahabat saya JRC, dan Keluarga Besar BMTC yang telah memberikan motifasi dan dukungan untuk tetap berjuang di tanah rantau dan selalu menginspirasi penulis.

## **KATA PENGANTAR**

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Pertama – tama kita panjatkan puja dan puji syukur kita kehadiran ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan inaya-Nya kepada kita semua sehingga pelaksanaan Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah kita nantikan syafaatnya pada Yaumul Akhir.

Laporan Tugas akhir ini tidak 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 membantu membimbing selama penelitian.
3. Wahyudi, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran dan masukan selama penelitian.
4. Tito Hadji Agung S, S.T., M.T selaku dosen pengujian yang telah memberikan masukan dalam laporan Tugas Akhir.

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

Kritik dan saran dari pembaca sekalian demi kesempatan penyusun laporan ini. Akhir kata segala laporan Tugas Akhir ini semoga dapat memberi manfaat bagi penyusun serta mahasiswa sekalian.

Wassalamu'alaikum Wr Wb.

Yogyakarta, 26 Januari 2016

Penyusun

## 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 .....	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> .....	4
2.1. Tinjauan Pustaka .....	4
2.2. Dasar Teori.....	6
2.2.1. Pengertian Motor Bakar .....	6
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 .....	11
2.2.4.2. Sistem Pengapian Elektronik.....	14

2.2.4.3. CDI ( <i>Capasitor Discharge Ignition</i> ) .....	15
2.2.5. Pengaruh Pengapian .....	17
2.2.6. Bahan Bakar .....	18
2.2.6.1. Pertalite.....	18
2.2.6.2. Angka Oktan.....	19
2.2.6.3. Kestabilan Kimia dan Kebersihan Bahan Bakar .....	20
2.2.6.4. Efisiensi Bahan Bakar dan Efisiensi Panas .....	20
2.2.6.5. <i>Dynamometer</i> .....	21
2.2.6.6. Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik (SFC) .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	23
3.1. Bahan Penelitian .....	23
3.2. Alat Penelitian .....	27
3.3. Tempat Penelitian .....	31
3.4. Metode Penelitian .....	32
3.4.1. Diagram Alir Penelitian .....	32
3.4.2. Persiapan Pengujian .....	36
3.4.3. Tahap Pengujian .....	36
3.4.4. Skema Alat Uji .....	38
3.4.5. Metode Pengujian .....	40
3.4.6. Metode Pengambilan Data .....	40
3.4.7. Metode perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar .....	40
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	42
4.1. Karakteristik Bunga Api .....	42
4.2. Perhitungan .....	42
4.3. Pembahasan Hasil pengujian Daya, Torsi dan Konsumsi Bahan Bakar .....	43
4.3.1. Hasil Pengujian Torsi .....	43

4.3.2. Hasil Pengujian Daya.....	46
4.3.3. Konsumsi Bahan bakar .....	48
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>50</b>
5.1. Kesimpulan .....	50
5.2 Saran.....	51

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Diagram siklus termodinamika .....	7
<b>Gambar 2.2</b> Skema Gerakan Torak Empat Langkah .....	8
<b>Gambar 2.3</b> Skema proses langkah hisap .....	9
<b>Gambar 2.4</b> Skema proses langkah kompresi .....	10
<b>Gambar 2.5</b> Skema langkah ekspansi .....	10
<b>Gambar 2.6</b> Skema langkah buang .....	11
<b>Gambar 2.7</b> Rangkaian sistem pengapian magnet .....	12
<b>Gambar 2.8</b> Rangkaian sistem pengapian baterai .....	13
<b>Gambar 3.1</b> Honda Tiger 200 cc .....	25
<b>Gambar 3.2</b> CDI Standar Honda Tiger .....	25
<b>Gambar 3.3</b> CDI BRT (Bintang Racing Team) .....	25
<b>Gambar 3.4</b> CDI SAT (Siput Advan Tech) .....	27
<b>Gambar 3.5</b> Premium .....	27
<b>Gambar 3.6</b> <i>Dynamometer</i> .....	28
<b>Gambar 3.7</b> Laptop <i>Dynamometer</i> .....	28
<b>Gambar 3.8</b> Gelas Ukur .....	29
<b>Gambar 3.9</b> <i>Stop Watch</i> .....	29
<b>Gambar 3.10</b> Torong Kaca .....	30
<b>Gambar 3.11</b> Tangki Mini .....	30
<b>Gambar 3.12</b> <i>Tire Pressure Meter</i> .....	31
<b>Gambar 3.13</b> Termometer Digital .....	31
<b>Gambar 3.14</b> Diagram Alir Pengujian Torsi dan Daya .....	33
<b>Gambar 3.15</b> Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....	35
<b>Gambar 3.16</b> Skema Alat Uji Torsi dan Daya Motor .....	38
<b>Gambar 3.17</b> Pemasangan Tangki Mini .....	39
<b>Gambar 4.1</b> Grafik perbandingan torsi .....	42
<b>Gambar 4.2</b> Grafik perbandingan daya .....	44
<b>Gambar 4.3</b> Grafik perbandingan konsumsi bahan bakar .....	46

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 2.1</b> Spesifikasi Pertalite .....	18
<b>Tabel 2.2</b> Angka Oktan Untuk Bahan Bakar.....	20
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	45

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1** Pengujian torsi dan daya CDI standar

**Lampiran 4** Pengujian torsi dan daya CDI BRT

**Lampiran 7** Pengujian torsi dan daya CDI SAT

**Lampiran 14** Tabel data perbandingan torsi

**Lampiran 15** Tabel data perbandingan daya

**Lampiran 16** Data konsumsi bahan bakar