

**TUGAS AKHIR**  
**KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH PENGGUNAAN**  
**VARIASI 2 JENIS CDI RACING TERHADAP KINERJA MOTOR DAN**  
**KONSUMSI BAHAN BAKAR MOTOR BENSIN 4 LANGKAH 125 CC**  
**BERBAHAN BAKAR PREMIUM**

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



**Disusun Oleh :**  
**Belly Pujiarto**  
**20120130037**

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**  
**2018**

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tngan dibawah ini :

Nama : Belly Pujiarto

NIM : 20120130037

Judul Tugas Akhir : "KAJIAN EKSPERIMENTAL TENTANG PENGARUH  
PENGUNAAN VARIASI 2 JENIS CDI RACING  
TERHADAP KINERJA MOTOR DAN KONSUMSI  
BAHAN BAKAR MOTOR BENSIN 4 LANGKAH 125 CC  
BERBAHAN BAKAR PREMIUM"

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa penulisan tugas akhir ini adalah asli karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di perguruan tinggi dan tidak ada pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang tertulis disebutkan sumbernya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta, 9 Maret 2018

Yang membuat pernyataan



Belly Pujiarto

NIM. 20120130037

## **MOTTO**

*“Bagian terbaik dari hidup seseorang adalah perbuatan-perbuatan baiknya dan kasihnya yang tidak diketahui orang lain”*

*(William Wordsworth)*

*“Tanah yang digadaikan bisa kembali dalam keadaan lebih berharga, tapi kejujuran yang pernah digadaikan tidak akan pernah bisa di tebus kembali”*

*(Anonim)*

*“Rahmat sering datang kepada kita dalam bentuk kesakitan, kehilangan dan kekecewaan; tetapi kalau kita sabar, kita segera akan melihat bentuk aslinya”*

*(Joseph Addison)*

*“Jadilah kamu manusia yang pada kelahiranmu semua orang tertawa bahagia, tetapi hanya kamu sendiri yang menangis; dan pada kematianmu semua orang menangis sedih, tetapi hanya kamu sendiri yang tersenyum”*

*(Mahatma Gandhi)*

## HALAMAN PERSEMBAHAN

karya tulis ini saya persembahkan kepada:

1. Bapak tercinta “Asri”, serta kepada Kakak tercinta “Eni Gustiana” dan seluruh keluarga besar mohon maaf bila waktu penyelesaian kuliah banyak memakan waktu dan terima kasih atas kasih sayang dan dukungan yang telah kalian berikan.
2. Kepada dosen pembimbing I bapak Teddy Nurcahyadi S.T.,M.Eng yang telah memberikan bimbingan dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Kepada dosen pembimbing II bapak Tito Hadji Agung Santoso S.T.,M.T yang telah membimbing dan membantu dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Kepada teman seperjuangan tugas akhir “Aan Wahyu Suryana, “Riko Maulana”, dan “Bergas Sulistya” yang telah membantu dalam pembuatan tugas akhir ini.
5. Untuk orang terdekatku “Retno Dwi Lestari” terima kasih telah memberikan semangat, dukungan dan doa untuk kelancaran dalam penulisan tugas akhir ini.
6. Kepada teman-teman Teknik Mesin 2012 dan semua teman-teman teknik mesin yang telah mendukung dan membantu dalam pembuatan tugas akhir ini.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN .....	iii
MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
INTISARI.....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....</b>	<b>4</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	4
2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 Motor Bakar.....	14
2.2.2 Siklus Termodinamika .....	15
2.2.3 Motor Bensin 4 Langkah .....	17
2.3 Proses Pembakaran dan Bahan Bakar.....	20
2.3.1 Proses Pembakaran .....	20
2.3.2 Bahan bakar .....	25
2.3.2.1 Premium .....	25
2.3.2.2 Angka Oktan .....	26

2.3.2.3	Komponen Sistem Penyaluran Bahan Bakar .....	27
2.4	Sistem Pengapian .....	28
2.4.1	Sistem Pengapian Konvensional .....	28
2.4.1.1	Sistem Pengapian Magnet .....	29
2.4.1.2	Sistem Pengapian Baterai .....	30
2.4.2	Sistem Pengapian CDI .....	31
2.5	Komponen Sistem Penyalaan .....	31
2.5.1	Baterai .....	31
2.5.2	CDI ( <i>Capasitor Discharge Ignition</i> ).....	32
2.5.3	Kondensator/Kapasitor .....	33
2.5.4	Koil Pengapian .....	34
2.5.5	Busi .....	36
2.5.6	Pengaruh Pengapian .....	38
2.6	Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar ....	39
2.6.1	Torsi .....	39
2.6.2	Daya .....	40
2.6.3	Konsumsi Bahan Bakar .....	41
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>43</b>
3.1	Tempat Penelitian .....	43
3.2	Bahan dan Alat Penelitian .....	43
3.2.1	Bahan Penelitian .....	43
3.2.2	Alat Penelitian .....	49
3.3	Diagram Alir Penelitian .....	55
3.4	Persiapan Pengujian .....	63
3.5	Tahap Pengujian .....	63
3.6	Parameter yang digunakan dalam Penelitian .....	64
3.7	Skema Alat Uji .....	64
3.8	Metode Pengujian .....	65
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>66</b>
4.1	Pembahasan Hasil Pengujian Percikan Api Busi .....	66
4.1.1	Pengaruh Jenis Busi .....	66

4.1.2 Pengaruh Jenis CDI.....	67
4.2 Pembahasan Hasil Pengujian Torsi dan Daya.....	70
4.2.1 Pembahasan Hasil Pengujian Torsi (N.m) .....	70
4.2.2 Pembahasan Daya (Hp).....	73
4.3 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar .....	77
4.3.1 Perhitungan Konsumsi Bahan Bakar .....	78
4.3.2 Total Konsumsi Bahan Bakar .....	79
4.3.3 Pembahasan Konsumsi Bahan Bakar .....	79
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>81</b>
5.1 Kesimpulan .....	81
5.2 Saran .....	82
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>83</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>85</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m).....	4
Gambar 2.2 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Hp).....	4
Gambar 2.3 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (ft-lbs) ...	5
Gambar 2.4 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (hp) .....	6
Gambar 2.5 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m).....	7
Gambar 2.6 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m).....	7
Gambar 2.7 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Kw).....	8
Gambar 2.8 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Kw).....	8
Gambar 2.9 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m).....	9
Gambar 2.10 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (hp)....	10
Gambar 2.11 Diagram P dan V dari Siklus Volume Konstan.....	16
Gambar 2.12 Prinsip Kerja Langkah Hisap .....	18
Gambar 2.13 Prinsip Kerja Langkah Kompresi .....	18
Gambar 2.14 Prinsip Kerja Langkah Usaha.....	19
Gambar 2.15 Prinsip Kerja Langkah Buang .....	19
Gambar 2.16 Skema Tekanan Versus Sudut Engkol.....	20
Gambar 2.17 Skema Pembakaran Sempurna .....	22
Gambar 2.18 Skema Detonasi Motor.....	24
Gambar 2.19 Skema <i>Pre-Ignation</i> Motor .....	24
Gambar 2.20 Komponen Sistem Bahan Bakar pada Motor Bensin .....	28
Gambar 2.21 Rangkaian Sistem Pengapian Magnet.....	29
Gambar 2.22 Rangkaian Sistem Pengapian Baterai .....	30
Gambar 2.23 Baterai .....	32
Gambar 2.24 CDI (Pemutus Arus) .....	33
Gambar 2.25 Kondensor .....	34
Gambar 2.26 Koil .....	34
Gambar 2.27 Koil DC .....	35
Gambar 2.28 Koil AC .....	35
Gambar 2.29 Konstruksi Busi .....	36



Gambar 2.30 Busi Standar .....	37
Gambar 2.31 <i>Colour Temperature Chart</i> .....	38
Gambar 2.32 Alat Tes Prestasi Motor Bakar .....	40
Gambar 3.1 CDI Standar VEGA R <i>NEW</i> .....	43
Gambar 3.2 CDI Rextor .....	44
Gambar 3.3 CDI BRT I-MAX .....	45
Gambar 3.4 Perbandingan Waktu Pengapian dengan Variasi CDI .....	48
Gambar 3.5 <i>Dynamometer</i> .....	50
Gambar 3.6 PC (Personal <i>Computer</i> ) .....	50
Gambar 3.7 Laptop .....	51
Gambar 3.8 <i>Remote</i> Program CDI .....	51
Gambar 3.9 <i>Burret</i> .....	51
Gambar 3.10 <i>Stopwatch</i> .....	52
Gambar 3.11 Tangki Mini .....	52
Gambar 3.12 Corong Minyak.....	52
Gambar 3.13 Alat Pengujian Api Busi .....	53
Gambar 3.14 <i>Tire Pressure Gauge</i> .....	53
Gambar 3.15 Kamera <i>Casio Exilim</i> .....	53
Gambar 3.16 <i>Tachometer</i> .....	54
Gambar 3.17 Yamaha Vega R <i>New</i> .....	54
Gambar 3.18 <i>Flow Chart</i> Pengujian Percikan Api Busi .....	55
Gambar 3.19 <i>Flow Chart</i> Pengujian Daya dan Torsi .....	58
Gambar 3.20 <i>Flow Chart</i> Pengujian Bahan Bakar .....	61
Gambar 3.21 Skema Alat Uji Daya dan Torsi.....	64
Gambar 4.1 Percikan Bunga Api Busi NGK G- <i>POWER</i> .....	66
Gambar 4.2 Percikan Bunga Api Busi CDI Standar .....	68
Gambar 4.3 Percikan Bunga Api Busi CDI <i>racing</i> Rextor .....	68
Gambar 4.4 Percikan Bunga Api Busi CDI <i>racing</i> BRT I-MAX .....	69
Gambar 4.5 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m)...	72
Gambar 4.6 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Hp).....	76
Gambar 4.7 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar dengan variasi CDI..	79

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Premium .....	25
Tabel 2.2 Angka Oktan Bahan Bakar .....	26
Tabel 3.1 Spesifikasi CDI .....	45
Tabel 3.2 <i>Timing</i> Pengapian CDI .....	46
Tabel 3.3 Spesifikasi motor Yamaha Vega R <i>New</i> .....	49
Tabel 4.1 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.m) .....	70
Tabel 4.2 Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Daya (Hp) .....	74
Tabel 4.3 Total konsumsi Bahan Bakar dengan Variasi CDI .....	78

## DAFTAR LAMPIRAN

- A. Hasil uji torsi dan daya motor *bore-up* dengan CDI standar  
menggunakan Bahan Bakar Premium .....
- B. Hasil uji torsi dan daya motor *bore-up* dengan CDI Racing Rextor  
menggunakan Bahan Bakar Premium .....
- C. Hasil uji torsi dan daya motor *bore-up* dengan CDI Racing BRT I-MAX  
menggunakan Bahan Bakar Premium .....