

**PENGARUH PENGGUNAAN CDI DAN KOIL RACING TERHADAP
KARAKTERISTIK PERCIKAN BUNGA API DAN KINERJA MOTOR 4
LANGKAH 160 CC BERBAHAN BAKAR PERTAMAX PLUS**

TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Persyaratan Untuk Mencapai Gelar Drajat Strata-1
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Wahyu Tri Handoko

20120130150

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

2017



UMY

UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**Pengaruh Penggunaan CDI dan Koil Racing Terhadap Karakteristik
Percikan Bunga Api dan Kinerja Motor 4 Langkah 160 CC Berbahan Bakar
Pertamax Plus**

*The Influence Of Using CDI and Coil Racing Toward The Characteristic of
Spark Fire and The Performance of Engine 4 Stroke 160 CC Fuel of Pertamax
Plus*

Dipersiapkan dan Disusun Oleh :

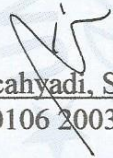
Wahyu Tri Handoko
20120130150

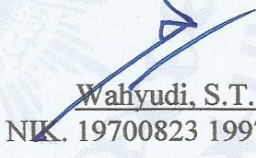
Telah Dipertahankan di Depan Tim Penguji
Pada Tanggal 21 Desember 2017

Susunan Tim Penguji :

Pembimbing Utama

Pembimbing Rendamping


Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng.
NIK. 19790106 200310 123053


Wahyudi, S.T., M.T.
NIK. 19700823 199702 123032

Penguji



Tito Hadji Agung Santoso, S.T., M.T.
NIK. 19720222 200310 123054

**Skripsi Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Tanggal (02 Januari 2018)**



Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1 Teknik Mesin FT UMY


Berli Pasipuna Kamiel, S.T., M.M., M.Eng.Sc, Ph.D.
NIK. 19740302200104123049

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Tri Handoko
Nomor Mahasiswa : 20120130150
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Penggunaan CDI dan Koil Racing Terhadap Karakteristik Percikan Bunga Api dan Kinerja Motor 4 Langkah 160 cc Berbahan Bakar Pertamina Plus

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini benar-benar saya kerjakan sendiri.

Tugas akhir ini bukan merupakan plagiatisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, atau segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan tugas akhir saya secara orisinal dan otentik, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini.

Yogyakarta, 21, Desember 2017



Wahyu Tri Handoko
20120130150

MOTTO



Sesungguhnya sesudah kesulitan itu akan ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhanlah hendaknya kau berharap.

(QS. Al Insyah : 6-8)

Man Jaddah Wajaddah, Selama kita bersungguh-sungguh, maka kita akan memetik buah yang manis. Segala keputusan hanya ditangan kita sendiri, kita mampu untuk itu.

(B.J HABIBIE)

Lebih baik terlambat daripada tidak wisuda sama sekali.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih, Maha Penyayang, serta Maha Pemberi Nikmat, Penulis mempersembahkan tugas akhir ini untuk :

1. Bapak dan Ibu tercinta yang tak henti-hentinya memberikan kasih sayang, do'a, motivasi, pesan moral dan dukungan.
2. Kedua dosen pembimbing tugas akhir, Bapak Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng. dan Bapak Wahyudi, S.T., M.T. yang selalu sabar membimbing, memberi arahan dan masukan selama pelaksanaan tugas akhir.
3. Dosen penguji, Bapak Tito Hadji Agung Santoso, S.T., M.T. yang telah bersedia menguji, memberikan masukan dan saran yang sangat bermanfaat bagi penulis.
4. Laboran laboratorium teknik mesin, Bapak Joko Suminto dan Bapak Mujiarto atas bantuan penyediaan alat bantu sehingga tugas akhir ini dapat berjalan dengan lancar.
5. Tim tugas akhir motor bakar, Fithrio Manggala Ramadhani, Burhannuddin Siddiq dan Dwi Isnaini Ruswanto yang telah berjuang bersama dan saling memberikan dukungan satu sama lain selama pelaksanaan tugas akhir.
6. Almamater Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Kelompok 40 KKN UMY 2015, Keluarga YamahaV-ixion Club Indonesia Chapter Sleman serta sahabat-sahabat lainnya yang sudah memberikan motivasi dan inspirasi dalam penulisan tugas akhir ini dan tidak bisa disebutkan satu-persatu saya ucapkan terimakasih.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang mengantarkan manusia dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang ini. Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagai syarat guna mencapai gelar Sarjana Teknik di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini yang berjudul “Pengaruh Penggunaan CDI dan Koil *Racing* Terhadap Karakteristik Percikan Bunga Api dan Kinerja Motor 4 Langkah 160 cc Berbahan Bakar Pertamina Plus” tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini terutama kepada :

1. Kedua orang tua, Bapak Sutikno tercinta dan Ibu Sumarni tersayang yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
2. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.M., M.Eng.Sc, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I yang telah berkenan memberikan tambahan ilmu dan solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak Wahyudi, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis selama menyusun tugas akhir dan memberikan banyak ilmu serta solusi pada setiap permasalahan atas kesulitan dalam penulisan tugas akhir ini.
5. Seluruh Bapak/Ibu dosen Teknik Mesin yang telah memberikan pengetahuan yang sangat bermanfaat selama perkuliahan.

6. Seluruh teman-teman seangkatan Teknik Mesin 2012 yang selalu mengisi hari-hari menjadi sangat menyenangkan.
7. Seluruh staf dan karyawan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bantuan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan semua pihak khususnya dalam bidang teknik mesin.

Yogyakarta, 21 Desember 2017

Penulis

Wahyu Tri Handoko

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	5
2.1. Tinjauan Pustaka	5

2.2. Landasan Teori	6
2.2.1. Pengertian Motor Bakar	6
2.2.2. Prinsip Kerja Motor Bakar	7
2.2.2.1. Motor Bakar 4 Langkah	7
2.2.3. Sistem Pengapian	8
2.2.3.1. Sistem Pengapian Magnet	9
2.2.3.2. Sistem Pengapian Baterai	10
2.2.4. Komponen Sistem Penyalaan	11
2.2.4.1. CDI (<i>Capasitor Discharge Ignition</i>)	11
2.2.4.2. CDI BRT Powermax	12
2.2.4.3. Koil	13
2.2.4.4. Busi	13
2.2.5. Bahan Bakar	15
2.2.5.1. Bahan Bakar Jenis Pertamina Plus	15
2.2.6. Perhitungan Daya, Torsi, dan Konsumsi Bahan Bakar	16
2.2.6.1. Torsi	16
2.2.6.2. Daya	17
2.2.6.3. Konsumsi Bahan Bakar	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1. Bahan Penelitian	19
3.2. Alat Penelitian	25
3.3. Tempat Penelitian	28
3.4. Diagram Alir Penelitian	29

3.5. Persiapan Pengujian	35
3.6. Tahap Pengujian	35
3.6.1. Pengujian Bunga Api	35
3.6.2. Pengujian Daya dan Torsi	36
3.6.3. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	36
3.7. Skema Alat Uji	37
3.8. Metode Pengujian	38
3.9. Metode Pengambilan Data	38
3.10. Metode Perhitungan Torsi, Daya dan Konsumsi Bahan Bakar	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1. Karakteristik Percikan Bunga Api	40
4.2. Hasil Pengujian Kinerja Mesin	41
4.2.1. Pengujian Daya	41
4.2.2. Pengujian Torsi	44
4.2.3. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	46
BAB V PENUTUP	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	50

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema Gerak Torak 4 Langkah	7
Gambar 2.2. Rangkaian Sistem Pengapian Magnet	9
Gambar 2.3. Rangkaian Sistem Pengapian Baterai	10
Gambar 2.4. Koil	13
Gambar 2.5. Busi	14
Gambar 2.6. Tingkatan Warna Suhu	15
Gambar 3.1. Honda Megapro 160cc	19
Gambar 3.2. CDI Standar Honda Megapro	21
Gambar 3.3. CDI BRT (Bintang Racing Team)	22
Gambar 3.4. Koil Standar Honda Megapro	23
Gambar 3.5. Koil <i>Racing</i> KTC	24
Gambar 3.6. Pertamina Plus	25
Gambar 3.7. Alat Uji Pengapian	25
Gambar 3.8. <i>Dynamometer</i>	26
Gambar 3.9. Komputer	26
Gambar 3.10. Gelas Ukur	26
Gambar 3.11. <i>Stopwatch</i>	27
Gambar 3.12. Torong Kaca	27
Gambar 3.13. Tangki Mini	27
Gambar 3.14. Termometer Digital	28
Gambar 3.15. Kamera	28

Gambar 3.16. Diagram Alir Pengujian Torsi dan Daya	29
Gambar 3.17. Diagram Alir Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	31
Gambar 3.18. Diagram Alir Pengujian Karakteristik Bunga Api	33
Gambar 3.19. Skema Alat Uji Daya Motor	37
Gambar 4.1. Percikan Bunga Api Busi Standar dengan 4 Variasi	40
Gambar 4.2. Grafik Perbandingan Daya	43
Gambar 4.3. Grafik Perbandingan Torsi	45
Gambar 4.4. Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Pertamina Plus	16
Tabel 3.1. Perbandingan CDI Standar dengan CDI BRT	23
Tabel 3.2. Perbandingan Koil Standar dengan Koil KTC	24
Tabel 4.1. Perbandingan Daya dengan 4 Variasi	42
Tabel 4.2. Perbandingan Torsi dengan 4 Variasi	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Pengujian Daya dengan 4 Variasi

Lampiran 2. Hasil Pengujian Torsi dengan 4 Variasi

Lampiran 3. Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar dengan 4 Variasi

Lampiran 4. Hasil Pengujian *Dyno Test* Variasi CDI Standar dengan Koil Standar

Lampiran 5. Hasil Pengujian *Dyno Test* Variasi CDI Standar dengan Koil KTC

Lampiran 6. Hasil Pengujian *Dyno Test* Variasi CDI BRT dengan Koil Standar

Lampiran 7. Hasil Pengujian *Dyno Test* Variasi CDI BRT dengan Koil KTC