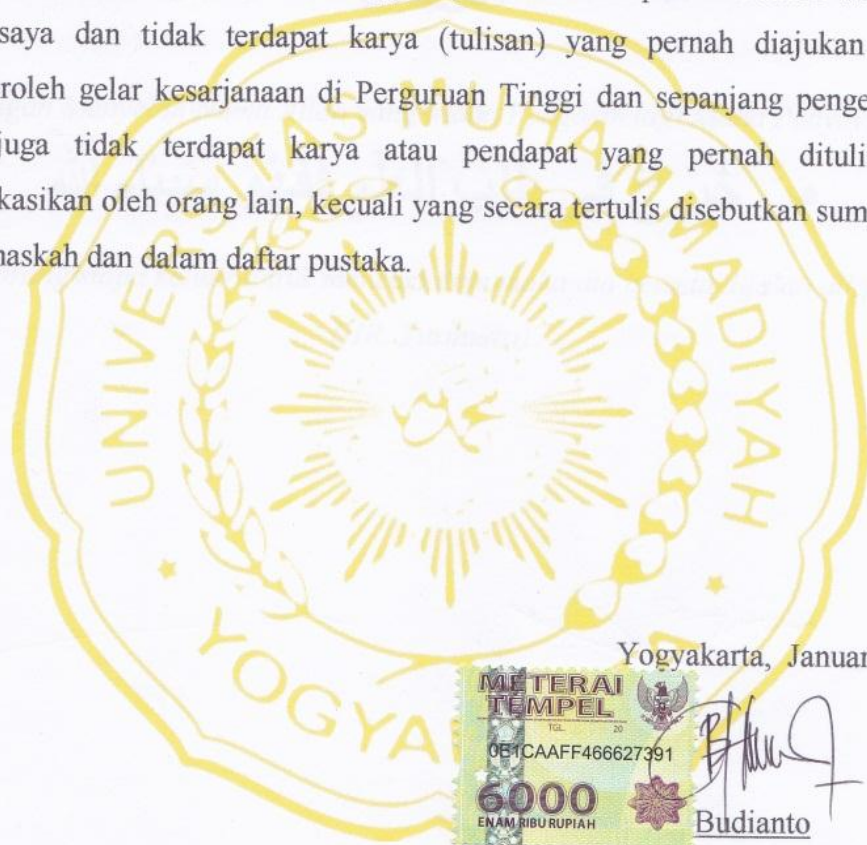


PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya (tulisan) 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, Januari 2019

20130130303

MOTTO

بِإِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang”

مَنْ خَرَجَ فِي طَلَبِ الْعِلْمِ فَهُوَ سَبِيلِ اللَّهِ

“Barang siapa keluar untuk mencari ilmu maka dia berada di jalan Allah”.

(HR. Turmudzi)

LEMBAR PERSEMBAHAN



Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kehadirat Allah swt yang telah memberikan hidayah dan karuniaNya kepada saya. Serta telah memberikan petunjuk dan segala kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Dengan segala kerendahan hati, atas perjuangan, penantian dan kesabaran yang tak cukup mudah dan singkat, Skripsi ini saya persembahkan kepada

1. Kedua orang tua saya tercinta, Bapak Tongat dan Ibu Wagisah yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada kata seindah lantunan do'a dan tiada do'a yang paling khusuk selain do'a yang terucap dari orang tua. Ucapan terimakasih saja takan pernah cukup untuk membalas kebaikan orang tua, karena itu terimalah persembahan bakti dan cintaku untuk kalian bapak ibuku.
2. Kedua dosen saya yang terbaik yaitu Bapak Novi Caroko, S.T.,M.Eng, dan Bapak Muhammad Nadjib, S.T.,M.T. Terima kasih atas bimbingannya selama saya menjadi mahasiswa teknik mesin di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, arahan, dan dorongan selama penulis menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Berli Paripurna Kamiel, S.T., M.Eng Sc., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Kedua dosen pembimbing tugas akhir, Bapak Novi Caroko, S.T., M.Eng dan Bapak Muhammad Nadjib, S.T., M.Eng Selaku dosen pembimbing skripsi yang senantiasa sabar dalam memberikan bimbingan, pengarahan, serta dorongan kepada penulis dalam menyusun skripsi.

3. Dosen penguji Bapak Tito Hadji Agung S., S.T, M.T yang telah bersedia menguji, memberikan masukan, dan saran yang sangat bermanfaat bagi penulis.
4. Laboratorium teknik mesin, Bapak Joko Suminto dan Bapak Mujiarto atas bantuan penyediaan alat bantu sehingga tugas akhir dapat berjalan dengan lancar.
5. Kedua orang tuaku yang selalu mendoakan, memotivasi, dan membiayaiku dengan tanpa lelah.
6. Abang, Salmanto yang selalu mendoakan serta memberi dukungan selama menyelesaikan skripsi.
7. Kepada sahabat saya, Suparno, Rizki Sihabudin, Qodri Kurniawan, Ahmad Prianto, Fiqih Anas Mubaroq, Dan teman-teman saya yang lainnya, saya ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya.
8. Rekan – rekan mahasiswa Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta khususnya untuk angkatan 2013 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu dan memberikan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir saya.
9. Dan yang tak lupa pula, khususnya untuk Endah Budiati yang sudah senantiasa menemanin saya dari awal mulai perkuliahan hingga saat ini.

Penulis menyadari masih memiliki banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh sebab itu, kritik, saran dan pengembangan penelitian selanjutnya sangat diperlukan guna pengembangan karya-karya selanjutnya.

Yogyakarta, Januari 2019

Budianto
20130130303

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatu

Puji dan syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT dan tak lupa juga kita haturkan shalawat beserta salam kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW. Alhamdulillah saya dapat menyelesaikan **Tugas Akhir “Pengaruh Variasi Timing Pengapian Menggunakan CDI Programmable Pada Sepeda Motor Yamaha Scorpio Z 225 CC Tahun 2010 Berbahan Bakar Premium Dan Ethanol Dengan Kandungan Ethanol 2%”** ini dapat terselesaikan dengan lancar. Tugas Akhir ini saya buat baik untuk melanjutkan Proposal Tugas Akhir maupun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Tugas Akhir ini berisi bab-bab yang akan menjelaskan proses penelitian unjuk kerja motor bensin dengan bahan bakar premium campur *ethanol* kadar 2 % dan alat pendukung lainnya diantara: CDI i max, Koil Yz dan Busi iridium. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan data yang lebih efisien pada bahan bakar dan biaya.

Penyusun sadari Tugas Akhir ini masih jauh dari kata kesempurnaan, maka dari itu saya pribadi meneria kritikan atau saran dari pembaca apabila terdapat kesalahan.

Akhirul kalam, Wassalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatu.

Yogyakarta, Januari 2019

Penulis

Budianto

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
MOTTO	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II DASAR TEORI	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori.....	8
2.2.1 Pengertian Motor Bakar	8
2.2.2 Jenis Motor Bakar	8
2.2.3 Prinsip Kerja Motor Bakar	9
2.2.3.1 Motor Bensin.....	9
2.2.3.2 Prinsip Kerja Motor Bensin 4 Langkah	9
2.2.4 Proses Pembakaran.....	12
2.2.4.1 Tiga Macam Pembakaran.....	14
2.3 Sistem Pengapian	16
2.3.1 Sistem Pengapian Elektronik	16
2.3.2 Sistem Pengapian CDI	17

2.3.3	Sistem Pengapian CDI-DC (<i>Direct Current</i>)....	18
2.4	Komponen Sistem Pengapian	19
2.4.1	Capasitor Discharge Ignition (CDI)	19
2.4.2	Baterai	19
2.4.3	Ignition Coil (koil)	19
2.4.5	<i>Spark Plug</i> (busi).....	21
2.5	Pengaruh Pengapian	23
2.6	Bahan Bakar Minyak (BBM) Dan Ethanol	24
2.6.1	Definisi Bahan Bakar Minyak.....	24
2.6.2	Bahan Bakar Premium	25
2.6.3	Ethanol	26
2.6.4	Syarat-Syarat Bahan Bakar Untuk Motor Bakar Bensin.....	26
2.6.4.1	Volatilitas Bahan Bakar	26
2.6.4.2	Parameter Prestasi Motor Bensin 4 Langkah.....	27
2.6.5	Parameter Petunjuk Perhitungan	28
2.6.5.1	Torsi (Nm).....	28
2.6.5.2	Daya	28
2.6.5.3	Konsumsi Bahan Bakar.....	29
BAB III	METODE PENELITIAN	31
3.1	Bahan dan Alat Penelitian.....	31
3.2	Alat Penelitian.....	32
3.3	Tempat Penelitian.....	39
3.4.	Diagram Alir Penelitian	39
3.5.	Pengujian Percikan Bunga Api Busi	39
3.6.	Pengujian Torsi dan Daya	42
3.7.	Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	44
3.8.	Persiapan Pengujian	47
3.9.	Skema Alat Uji dan Prinsip Kerja.....	48
3.9.1.	Skema Alat Uji Torsi dan Daya	48

3.8.2. Prinsip Kerja Alat Uji.....	49
3.9. Metode Pengambilan Data	49
3.10. Parameter yang digunakan dalam perhitungan .	50
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1. Hasil Pengujian Percikan Bunga Api Busi	51
4.1.1. Pengaruh Jenis Busi Terhadap Percikan Bunga Api Busi.....	51
4.2. Hasil Pengujian Temperatur Kerja Sepeda Motor	53
4.3. <i>Mapping</i> Pengapian CDI.....	55
4.3.1. <i>Mapping</i> CDI BRT I-Max + Koil Standar + Busi <i>Iridium</i>	56
4.3.1.1 Pengaruh variasi <i>mapping</i> CDI BRT I-Max + Koil standar + Busi iridium terhadap daya	57
4.3.1.2 Pengaruh variasi <i>mapping</i> CDI BRT I-Max + Koil standar + Busi iridium terhadap torsi.....	59
4.3.2. <i>Mapping</i> CDI BRT I-Max + Koil TDR YZ + Busi Iridium.....	60
4.3.2.1 Pengaruh variasi <i>mapping</i> CDI BRT I-Max + Koil TDR YZ + Busi iridium terhadap daya	61
4.3.2.2 Pengaruh variasi <i>mapping</i> CDI BRT I-Max + Koil TDR YZ + Busi iridium terhadap torsi.....	63
4.4. Hasil Pengujian Kinerja Mesin	64
4.4.1. Pengujian Torsi	64
4.4.2. Pengujian Daya	67
4.4.3. Temperatur Dyno Torsi dan Daya.....	71
4.4.4. Konsumsi Bahan Bakar <i>Dyno</i> Torsi dan Daya..	71
4.5. Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	72

4.5.1. Temperatur Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	75
BAB V PENUTUP	77
5.1. Kesimpulan	77
5.2. Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Siklus motor bakar bensin 4 langkahh	9
Gambar 2.2	Diagram P-v dari siklus ideal motor bakar bensin	9
Gambar 2.3	Proses Langkahh hisap Motor 4 Langkahh	10
Gambar 2.4	Langkahh kompresi Motor Bakar 4 Langkahh	11
Gambar 2.5	Langkahh Pembakaran Motor Bakar 4 Langkahh	11
Gambar 2.6	Langkahh buang Motor Bakar 4 Langkahh	12
Gambar 2.7	Grafik tekanan versus sudut engkol	13
Gambar 2.8	Grafik pembakaran	15
Gambar 2.9	Sirkuit sistem pengapian CDI dengan arus DC	18
Gambar 2.10	Konstruksi Busi	21
Gambar 2.11	Tingkat warna Suhu	23
Gambar 3.1	Premium	31
Gambar 3.2	Ethanol	31
Gambar 3.3	Yamaha Scorpio Z	32
Gambar 3.4	CDI Standar Yamaha Scorpio z	33
Gambar 3.5	CDI I-Max 24 Step	34
Gambar 3.6	Koil Standar Yamaha Scorpio z	34
Gambar 3.7	Koil <i>racing</i> TDR YZ 250	35
Gambar 3.8	<i>Busi racing</i> Denso <i>Iridium Power</i>	35
Gambar 3.9	Alat Uji Pengapian	35
Gambar 3.10	<i>Dynamometer</i>	36
Gambar 3.11	<i>Stop watch</i>	36
Gambar 3.12	<i>Burret</i>	36
Gambar 3.13	Tanki Mini	37
Gambar 3.14	Thermometer Digital	37
Gambar 3.15	<i>Thermocouple</i>	38
Gambar 3.16	Kamera	38
Gambar 3.17	Gelas Ukur	38
Gambar 3.18	Diagram alir pengujian karakteristik percikan	

	bunga api	40
Gambar 3.19	Lanjutan diagram alir pengujian karakteristik percikan bunga api	41
Gambar 3.20	Diagram alir pengujian Torsi dan Daya	42
Gambar 3.21	Lanjutan diagram alir pengujian Torsi dan Daya.....	43
Gambar 3.22	Diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar	48
Gambar 3.23	Lanjutan diagram alir pengujian konsumsi bahan bakar	46
Gambar 3.24	Alat Uji <i>Dynamometer</i>	47
Gambar 4.1	Percikan bunga api menggunakan busi racing dengan 4 variasi.	52
Gambar 4.2	Temperatur Kerja Sepeda Motor Scorpio Z 225 cc	55
Gambar 4.3	<i>Mapping</i> CDI BRT I-Max + Koil standar + Busi <i>Iridium</i>	57
Gambar 4.4	Perbandingan Daya dari Percobaan <i>Mapping</i> Variasi CDI BRT I-Max + Koil Standar + Busi <i>Iridium</i>	58
Gambar 4.5	Perbandingan Torsi dari Percobaan <i>Mapping</i> Variasi CDI BRT I-Max + Koil Standar + Busi <i>Iridium</i>	59
Gambar 4.6	<i>Mapping</i> CDI BRT I-Max + Koil TDR YZ + Busi <i>Iridium</i>	61
Gambar 4.7	Perbandingan Daya dari Percobaan <i>Mapping</i> Variasi CDI BRT I-Max + Koil TDR YZ + Busi <i>iridium</i>	62
Gambar 4.8	Perbandingan Torsi dari Percobaan <i>Mapping</i> Variasi CDI BRT I-Max + Koil TDR YZ + Busi <i>iridium</i>	63
Gambar 4.9	Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan Torsi (N.mm).	66
Gambar 4.10	Perbandingan Kecepatan Putar (rpm) dengan	

	Daya (HP).....	70
Gambar 4.11	Temperatur Pengujian Dyno	71
Gambar 4.12	Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Pengujian Torsi dan Daya.....	72
Gambar 4.13	Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar.....	74
Gambar 4.14	Tempeartur Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Spesifikasi Premium.....	25
Tabel 2.2	Angka oktan bahan bakar.....	27
Tabel 3.1	Kondisi 1-4 Variasi Pengujian	39
Tabel 4.1	Temperatur Kerja Sepeda Motor Scorpio z 225 cc.....	54
Tabel 4.2	<i>Mapping</i> CDI BRT I-Max + Koil Standar +Busi Iridium....	56
Tabel 4.3	<i>Mapping</i> CDI BRT I-Max + Koil TDR YZ + Busi <i>Iridium</i>	60
Tabel 4.4	Perbandingan Torsi pada 2 jenis CDI, 2 jenis Koil dan 1 Busi.....	64
Tabel 4.5	Perbandingan Daya pada 2 jenis CDI, 2 jenis Koil dan 1 Busi.....	68
Tabel 4.6	Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar	73