

**ANALISIS PENGGUNAAN CDI DIGITAL *HYPER BAND* DAN VARIASI
PUTARAN MESIN TERHADAP TORSI DAN DAYA MESIN PADA
SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER MX TAHUN 2008**



SKRIPSI

Oleh:

HERI PURNOMO

K2508058

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

SURAKARTA

Mei 2012

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

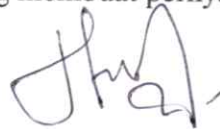
Nama : Heri Purnomo
NIM : K2508058
Jurusan/Program Studi : PTK/Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan bahwa skripsi saya berjudul ” **ANALISIS PENGGUNAAN CDI DIGITAL *HYPER BAND* DAN VARIASI PUTARAN MESIN TERHADAP TORSI DAN DAYA MESIN PADA SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER MX TAHUN 2008**” ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Selain itu, sumber informasi yang dikutip dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, 02 Mei 2012

Yang membuat pernyataan



Heri Purnomo
NIM. K2508058

**ANALISIS PENGGUNAAN CDI DIGITAL *HYPER BAND* DAN VARIASI
PUTARAN MESIN TERHADAP TORSI DAN DAYA MESIN PADA
SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER MX TAHUN 2008**

**Oleh:
HERI PURNOMO
K2508058**

Skripsi

**Ditulis dan diajukan untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana
Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
Mei 2012**

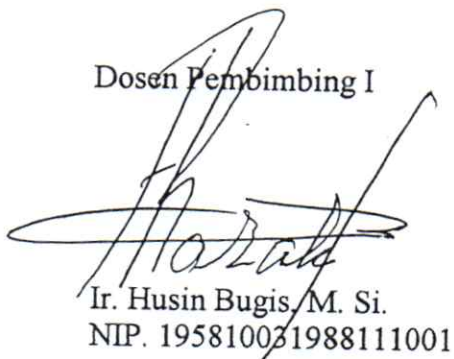
PERSETUJUAN

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada :

Hari : Rabu

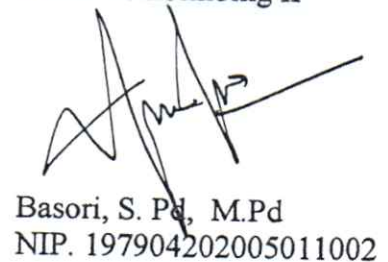
Tanggal : 02 Mei 2012

Dosen Pembimbing I



Ir. Husin Bugis, M. Si.
NIP. 195810031988111001

Dosen Pembimbing II



Basori, S. Pd, M.Pd
NIP. 197904202005011002

PENGESAHAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta dan diterima untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Hari :

Tanggal :

Tim Penguji Skripsi :

	Nama Terang	Tanda Tangan
Ketua	: Budi Harjanto, S.T., M.Eng	
Sekretaris	: Ngatou Rohman, S.Pd., M.Pd	
Anggota I	: Ir. Husin Bugis, M.Si.	
Anggota II	: Basori, S.Pd., M.Pd	

Disahkan oleh

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Sebelas Maret

Dekan



Prof. Dr. M Furqon Hidayatullah, M.Pd.
NIP. 19600727 198702 1 001

ABSTRAK

Heri Purnomo. **Analisis Penggunaan CDI Digital *Hyper Band* dan Variasi Putaran Mesin terhadap Torsi dan Daya Mesin pada Sepeda Motor Yamaha Jupiter MX Tahun 2008.** Skripsi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta, Mei:2012.

Tujuan penelitian ini adalah (1) Menganalisis penggunaan CDI digital *hyper band* terhadap torsi dan daya mesin pada sepeda motor Yamaha Jupiter MX tahun 2008. (2) Menganalisis variasi putaran mesin terhadap torsi dan daya mesin pada sepeda motor Yamaha Jupiter MX tahun 2008.

Penelitian ini dilakukan di BENGKEL AHASS TARUNA MOTOR SPORT yang beralamatkan di Jl. Bhayangkara No. 78 Solo dengan menggunakan alat DYNOJET. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini menggunakan sepeda motor 4-tak satu silinder dengan sistem pengapian DC-CDI. Pengambilan sampel dalam penelitian ini berdasarkan spesifikasi mesin yang terdapat pada sepeda motor. Sampel dalam penelitian ini adalah sepeda motor Yamaha Jupiter MX tahun 2008 dengan nomor mesin 2S6439296 dan nomor rangka MH32S60058K439042. Teknik Analisa data dalam penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif yaitu mengamati secara langsung hasil eksperimen kemudian dianalisis dan menyimpulkan hasil penelitian.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan: (1) Kenaikan putaran mesin dapat menaikkan torsi yang dihasilkan pada poros roda hingga torsi maksimal. Torsi poros maksimal terjadi pada putaran mesin 5900 rpm, yaitu sebesar 7,51 ft.lbs. Kenaikan putaran mesin diatas 5900 rpm membuat torsi yang dihasilkan semakin menurun. (2) Penggunaan CDI digital *hyper band* tidak meningkatkan torsi yang dihasilkan pada poros roda. Torsi poros maksimal yang dapat dicapai oleh kedua CDI adalah sama, yaitu sebesar 7,51 ft.lbs pada putaran 5900 rpm. (3) Kenaikan putaran mesin dapat menaikkan daya yang dihasilkan pada poros roda hingga daya maksimal. Kenaikan putaran mesin setelah mencapai daya maksimal membuat daya yang dihasilkan pada poros roda menurun. (4) Penggunaan CDI digital *hyper band* tidak meningkatkan daya maksimal yang dihasilkan pada poros roda. Daya poros maksimal yang dapat dicapai ketika menggunakan CDI standar terjadi pada putaran mesin 9050 rpm, yaitu sebesar 10,07 hp. Daya poros maksimal yang dapat dicapai ketika menggunakan CDI digital *hyper band* terjadi pada putaran mesin 9100 rpm, yaitu sebesar 10,04 hp atau lebih rendah 0,03 hp dari daya yang dihasilkan oleh CDI standar. (5) Penggunaan CDI digital *hyper band* dapat meningkatkan putaran maksimal mesin, yaitu sebesar 1500 rpm dari putaran maksimal mesin yang dapat dicapai CDI standar. Meningkatnya putaran maksimal mesin akan meningkatkan kecepatan maksimal yang dapat dicapai oleh kendaraan.

Kata Kunci: CDI digital *hyper band*, variasi putaran mesin, torsi mesin, daya mesin

ABSTRACT

Heri Purnomo. **Analysis of Using CDI Digital Hyper Band and variety of Engine Round Torque and Engine Power on The Motorcycle Yamaha Jupiter MX 2008.** Thesis, Faculty of teacher training and Education Science University Sebelas Maret Surakarta, may: 2012.

The purpose of this research is (1) Analyzing the use of CDI digital hyper band to the torque and engine power on the motorcycle Yamaha Jupiter MX in 2008. (2) Analyze the variations of engine round to the torque and engine power on the motorcycle Yamaha Jupiter MX 2008.

This research has done in AHASS TARUNA MOTOR SPORT WORKSHOP that located in Jl. Bhayangkara no. 78 solo using DYNOJET. This research uses experimental methods. The population in this research used a motorcycles 4-tak a cylinder with DC-CDI ignition systems. Sampling in this research based on engine specifications contained on the motorcycle. The sample in this research is a motorcycle Yamaha Jupiter MX in 2008 with 2S6439296 engine number and chassis number MH32S60058K439042. Techniques of data analysis in this research using descriptive data analysis that is directly observed experimental results are then analyzed and summing up the results of the research.

Based on the results of the research can be summed up: (1) Increasing round of engine could raise torque produced at the axle. Maximum shaft torque occurred at 5900 rpm, that is 7,51 ft.lbs. The round of engine a having reached a maximum of torque making resources that is produced at the axle to decline. (2) Using of CDI digital *hyper band* does not increase the maximum torque produced at the axle. Maximum shaft torque can be achieved by both the CDI is the same, that is 7,51 ft.lbs at 5900 rpm. 3) Increasing round of engine a could raise resources that is produced at the axle to the maximum . The round of engine a having reached a maximum of shaft maximum resources making resources that is produced at the axle to decline. 4) Using of digital CDI *hyper band* does not increase the maximum engine power produced at the axle. A shaft maximum resources that can be attained when Using standard CDI happen at round of engine is 9050 rpm , that is 10,07 hp. Resources shaft maximum that can be attained when using digital CDI *hyper band* happen to round of engine is 9100 rpm, that is 10,04 hp or lower 0.03 hp than resources produced by standard. 5) The use of digital CDI *hyper band* can increase round maximum machine , as that of 1500 rpm from round maximum machine that can be attained by standard CDI. Increasing round maximum machines increases the speed maximum that can be attained by a vehicle .

Keywords: digital CDI *hyper band*, round of engine, engine torque, engine power

MOTTO

"Life is not theory, life is action"

"Setiap hari adalah hari baru, hari yang menjanjikan kesuksesan baru"

*"Kita tidak tahu bagaimana hari esok, yang bisa kita lakukan ialah berbuat
sebaik-baiknya dan berbahagia pada hari ini"*

(Samuel Taylor Coleridge)

"Rayulah aku, dan aku mungkin tak mempercayaimu.

Kritiklah aku, dan aku mungkin tak menyukaimu.

Acuhkan aku, dan aku mungkin tak memaaf-

Kanmu. Semangatilah aku, dan aku

tak akan melupakanmu."

(William Athur)

PERSEMBAHAN

Teriring syukurku padaMu, kupersembahkan karya ini untuk :

❖ “Bapak dan Ibu”

Terima kasih atas segala do'a, ketulusan, pengorbanan dan motivasinya.

❖ “Simbahku”

Do'amu yang selalu engkau panjatkan untuk cucumu ini menjadikan semangat untuk selalu berusaha menjadi yang terbaik.

❖ “Sahabat-sahabat di akoib kos”

*Rahmat , suparyanto, fikri, Mas Ilham, adit, galang
Terima kasih telah menjadi sahabat-sahabat terbaikku.*

❖ “Sahabat-sahabatku PTM '08”

Terima kasih atas kebersamaannya selama ini.

❖ “Almamater”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Analisis Penggunaan CDI Digital *Hyper Band* dan Variasi Putaran Mesin terhadap Torsi dan Daya Mesin pada Sepeda Motor Yamaha Jupiter MX Tahun 2008”.

Banyak hambatan yang menimbulkan kesulitan dalam penyelesaian penulisan skripsi ini, namun berkat bantuan dari berbagai pihak akhirnya kesulitan yang timbul dapat teratasi. Untuk itu atas segala bentuk bantuannya, disampaikan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dekan FKIP UNS yang telah memberikan izin menyusun skripsi.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik dan Kejuruan FKIP UNS.
3. Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mesin JPTK FKIP UNS.
4. Ir. Husin Bugis, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I, yang dengan penuh kesabaran memberikan pengarahan dan bimbingan.
5. Basori, S.Pd, M.Pd selaku Dosen Pembimbing II, dengan penuh semangat memberikan pengarahan dan bimbingan.
6. Teman-teman PTM FKIP UNS Angkatan Tahun 2008.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih ada kekurangan, sehingga kritik dan saran yang bersifat konstruktif dari semua pihak sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca yang budiman.

Surakarta, 02 Mei 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN	ii
HALAMAN PENGAJUAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN ABSTRAK	vi
HALAMAN ABSTRACT	vii
HALAMAN MOTTO	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Perumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	
A. Kajian Teori.....	7
1. Sistem Pengapian CDI (<i>Capacitor Discharge Ignition</i>)..	7
2. CDI Digital <i>Hyper Band</i>	24
3. <i>Ignition Timing</i>	28
4. Putaran Mesin.....	28
5. Torsi Mesin	30

6. Daya Mesin	30
B. Penelitian yang Relevan	33
C. Kerangka Berpikir	37
 BAB III. METODE PENELITIAN	
A. Tempat dan Waktu Penelitian	38
B. Jenis Penelitian	39
C. Populasi dan Sampel	39
D. Teknik Pengumpulan Data	40
E. Teknik Analisis Data	46
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data	
1. Torsi pada Poros Roda	47
2. Daya pada Poros Roda	48
B. Pembahasan	
1. Torsi pada Poros Roda	
a) Torsi pada Poros Roda Menggunakan CDI Standar	50
b) Torsi pada Poros Roda Menggunakan CDI Digital <i>Hyper Band</i>	52
c) Perbandingan Torsi pada Poros Roda Menggunakan CDI Standar dan CDI Digital <i>Hyper Band</i>	53
2. Daya pada Poros Roda	
a) Daya pada Poros Roda Menggunakan CDI Standar	55
b) Daya pada Poros Roda Menggunakan CDI Digital <i>Hyper Band</i>	57
c) Perbandingan Daya pada Poros Roda Menggunakan CDI Standar dan CDI Digital <i>Hyper Band</i>	59
d) Temuan Penelitian Penggunaan CDI Digital <i>Hyper Band</i>	61

BAB V . SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A . Simpulan.....	62
B. Implikasi.....	63
C . Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....	64
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Kelawanan (<i>Resistivity</i>), ρ (Ω .cm) pada 200 C.....	14
2. Tabel Kode Warna Resistor.....	15
3. Tabel Pengumpulan Data.....	45
4. Hasil pengamatan torsi pada poros roda menggunakan CDI standar	47
5. Hasil pengamatan torsi pada poros roda menggunakan CDI digital <i>hyper band</i>	48
6. Hasil pengamatan daya pada poros roda menggunakan CDI Standar	48
7. Hasil pengamatan daya pada poros roda menggunakan CDI digital <i>hyper band</i>	49
8. Hasil pengamatan perbandingan torsi pada poros roda dengan menggunakan CDI standar dan CDI digital <i>hyper band</i>	53
9. Hasil pengamatan perbandingan daya pada poros roda dengan menggunakan CDI standar dan CDI digital <i>hyper band</i>	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Simbol transistor PNP dan NPN.....	8
2. Pengisian kapasitor.....	11
3. Pengosongan Kapasitor.....	12
4. Kode warna pada resistor.....	15
5. Simbol dan struktur dioda.....	16
6. Dioda dengan bias maju.....	16
7. Dioda dengan bias negatif.....	17
8. Struktur SCR.....	18
9. Karakteristik kurva i-v SCR.....	19
10. Rangkaian SCR.....	20
11. Skema CDI AC.....	21
12. Skema CDI DC.....	23
13. Skema CDI digital <i>hyper band</i>	26
14. Prinsip pemajuan pengapian.....	28
15. Grafik hubungan timing pengapian terhadap putaran mesin.....	29
16. Grafik hubungan daya dan momen putar terhadap putaran mesin.....	31
17. Bagan aliran proses eksperimen.....	44
18. Grafik torsi pada poros roda saat menggunakan CDI standar.....	50
19. Grafik torsi pada poros roda ketika menggunakan CDI digital <i>hyper band</i>	52
20. Grafik perbandingan torsi pada poros roda ketika menggunakan CDI standar dan CDI digital <i>hyper band</i>	54
21. Grafik daya pada poros roda ketika menggunakan CDI standar.....	56
22. Grafik daya pada poros roda saat menggunakan CDI digital <i>hyper band</i>	57
23. Grafik perbandingan daya pada poros roda ketika menggunakan CDI standar dan CDI digital <i>hyper band</i>	59

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	halaman
1. Data hasil pengujian daya dan torsi pada poros roda menggunakan alat DYNOJET	66
2. Foto-foto dokumentasi.....	73
3. Surat-surat perijinan dan keterangan	75