

## TUGAS AKHIR

### Analisa Perbandingan Tiga Bentuk Kepala Piston ( *crow*n ) Terhadap Kinerja Motor Honda *Scoopy* Matic 110 cc

Diajukan guna melengkapi sebagai syarat  
Dalam mencapai gelar sarjana strata satu (S1)



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2014**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Itop Jaya  
Nim : 41309010005  
Program Studi : Teknik Mesin  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Analisa Perbandingan tiga bentuk kepala piston  
(crown) terhadap kinerja motor honda scoopy matic  
110 cc.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulis Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di universitas mercu buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



( Itop Jaya )

## LEMBAR PENGESAHAN

### Analisa Perbandingan Tiga Bentuk Kepala Piston (*crown*) Terhadap Kinerja Motor Honda *Scoopy Matic* 110 cc

Disusun oleh :

Nama : Itop Jaya

Nim : 41309010005

Program Studi : Teknik Mesin

Pembimbing



( Nanang Ruhiyat,ST,MT )

Mengetahui  
Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



( Prof.Dr.Drs.ir.Gimbal Dolok Saribu,MM. )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisa Perbandingan Tiga Bentuk Kepala Piston (*Crown*) Piston Terhadap Kinerja Motor Honda Scoopy Matic 110 cc**” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa Program Studi Teknik Mesin UMB untuk bisa dinyatakan lulus dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik.

Dengan maksud dan tujuan tersebut, maka disusunlah Tugas Akhir ini. Selain itu juga, Tugas Akhir ini merupakan salah satu bukti yang dapat diberikan kepada almamater khususnya dan masyarakat pada umumnya untuk kehidupan sehari-hari.

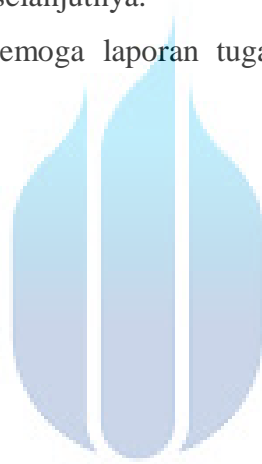
Banyak pihak yang telah membantu dalam pembuatan dan penyusunan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Nanang Ruhyat, ST.MT. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan bimbingan, dukungan serta memberikan waktunya sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prof.Dr.Gimbal Doloksaribu,MM selaku ketua program studi teknik mesin, universitas mercu buana
3. Keluarga besar tercinta Ayahanda Jahana, Ibunda Hadijah, Kakanda Ipun Jaya dan adik-adikku Tetty Hariyati, Yeni Ulfah, yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan selama mengerjakan Tugas Akhir ini.
4. Kekasihku Ayu Suhandini yang selalu memberikan motifasi, dukungan dan doa kepada penulis tanpa pernah berhenti.
5. Bengkel ultra speed racing yang telah membantu penulis melakukan penelitian dan pengujian.
6. Teman satu perjuangan Tugas Akhir Alul,Yanu,Khalifatul, Amin dan Irsya yang selalu memberikan motifasi kepada penulis.

7. Kawan-kawan mahasiswa IMM teknik mesin angkatan 2009 universitas mercu buana, yang selalu memberikan semangat dan masukan kepada penulis.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung atau tidak langsung telah memberikan bantuan dan dukungan kepada saya.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Namun hal tersebut semata-mata bukan sesuatu yang disengaja, melainkan karena kekhilafan dan keterbatasan pengetahuan yang dimiliki. Oleh karena itu, segala saran dan kritik yang bersifat membangun sangat kami harapkan, yang nantinya dapat digunakan untuk perbaikan maupun penyempurnaan selanjutnya.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca. Terima kasih.



Jakarta, Januari 2014

Penulis

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

# DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pernyataan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Abstrak .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar isi .....	vi
Daftar Tabel .....	viii
Daftar Gambar .....	ix
Daftar Grafik .....	x
Daftar Rumus.....	xi
Daftar Notasi .....	xii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Tujuan Penulisan .....	4
1.3 Pembatasan Masalah .....	4
1.4 Metode Penelitian .....	4
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Definisi Motor Bakar .....	7
2.2 Klasifikasi Motor Bakar .....	8
2.3 Gas Ideal .....	10
2.4 Siklus Termodinamika .....	13
2.5 Sistem Kerja Motor Bakar .....	14

2.6	Proses Pembakaran .....	18
2.7	Bahan Bakar .....	24
2.8	Syarta-syarat Bahan Bakar Umtuk Motor Bensin .....	25
2.9	Pengertian Piston Dan Komponennya .....	27
2.10	Parameter presentasi mesin .....	28
2.11	Rasio Kompresi (RC) Mesin Diesel Dan Bensin .....	33

### **BAB 3 ANALISA DAN PEMBAHASAN**

3.1	M esin-mesin dan Alat Uji .....	35
3.2	Alat-alat Uji .....	37
3.3	Metode Pengujian .....	40
3.4	Diagram Flow Chart .....	43
3.5	Hasil Dan Analisa Pengujian .....	44
3.5.1	Hasil Pengujian Hp Dan Tori .....	44
3.5.2	Hasil Pengujian Bahan Bakar .....	53
3.6	Analisa Hasil Pengujian .....	56
3.7	Perhitungan perbandingan Kompresi .....	62

### **BAB 4 PENUTUP**

4.1	Simpulan .....	63
4.2	Saran .....	64
	Daftar Pustaka .....	65
	Daftar Acuan .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Nilai Oktan Gasolin Indonesia .....	26
Tabel 3.1	Hasil Pengujian Hp Tahap Pertama .....	44
Tabel 3.2	Hasil Pengujian Hp Tahap Kedua .....	45
Tabel 3.3	Hasil Pengujian Hp Tahap Ketiga .....	47
Tabel 3.4	Hasil Pengujian Torsi Tahap Pertama .....	48
Tabel 3.5	Hasil Pengujian Torsi Tahap Kedua .....	50
Tabel 3.6	Hasil Pengujian Torsi Tahap Ketiga .....	51
Tabel 3.7	Hasil Konsumsi Bahan Bakar Piston Standar 2000 rpm .....	53
Tabel 3.8	Hasil Konsumsi Bahan Bakar Piston Standar 4000 rpm .....	53
Tabel 3.9	Hasil Konsumsi Bahan Bakar Piston Flat 2000 rpm .....	54
Tabel 3.10	Hasil Konsumsi Bahan Bakar Piston Flat 4000 rpm .....	54
Tabel 3.11	Hasil Konsumsi Bahan Bakar Piston Cembung 2000 rpm.....	55
Tabel 3.12	Hasil Konsumsi Bahan Bakar Piston Cembung 4000 rpm .....	55
Tabel 3.13	Hasil Rata-rata Hp .....	56
Tabel 3.13	Hasil Rata-rata Torsi .....	58
Tabel 3.14	Hasil Raata-rata Konsumi Bahan Bakar .....	60



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	2.1	Motor Bakar Torak .....	8
Gambar	2.2	Diagram P-V dan T-S Siklus Otto .....	14
Gambar	2.3	Skema Gerakan Torak 4 Langkah .....	15
Gambar	2.4	Skema Gerakan Torak 2 Langkah .....	17
Gambar	2.5	Tingkat Pembakaran Dalam Sebuah Mesin .....	19
Gambar	2.6	Pembakaran Campuran Udara-Bensin Dan Perubahan Tekanan .....	19
Gambar	2.7	Proses Terjadinya Detonasi .....	24
Gambar	2.8	Piston Dan Komponennya .....	28
Gambar	3.1	Honda Scoopy Matic .....	36
Gambar	3.2	Alat Uji Dyno Test (layar) .....	37
Gambar	3.3	Alat Uji (Dyno Test) .....	38
Gambar	3.4	Gelas Ukur .....	38
Gambar	3.5	Stopwacth Blackberry Curve 9360 .....	39
Gambar	3.6	Piston Standar .....	39
Gambar	3.7	Piston Flat .....	40
Gambar	3.8	Piston Cembung.....	40
Gambar	3.9	Pengujian Terhadap Kecepatan Atau Akselerasi .....	41
Gambar	3.10	Instalasi Pengukuran Bahan Bakar .....	41

## DAFTAR GRAFIK

Grafik	3.1	Hasil Pengujian Hp Tahap Pertama .....	45
Grafik	3.2	Hasil Pengujian Hp Tahap Kedua .....	46
Grafik	3.3	Hasil Pengujian Hp Tahap Ketiga .....	48
Grafik	3.4	Hasil Pengujian Torsi Tahap Pertama .....	49
Grafik	3.5	Hasil Pengujian Tori Tahap Kedua .....	51
Grafik	3.6	Hasil Pengujian Torsi Tahap Ketiga .....	52
Grafik	3.7	Hasil Uji Rata-rata Hp .....	57
Grafik	3.8	Hasil Uji Rata-rata Torsi .....	59
Grafik	3.9	Hasil Uji Rata-rata Konsumsi Bahan Bakar .....	61

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Persamaan Hukum Bolyler .....	11
Rumus 2.2 Persamaan Hukum Gay-Lussac .....	11
Rumus 2.3 Persamaan Hukum Charles .....	..12
Rumus 2.4 Persamaan Gas Ideal .....	12
Rumus 2.5 Persamaan Keadaan Gas Ideal .....	13
Rumus 2.6. Brake horse power (daya) .....	32
Rumus 2.7. Torsi .....	32
Rumus 2.8. Laju konsumsi bahan bakar .....	32
Rumus 2.9. Konsumsi bahan bakar spesifik .....	33
Rumus 2.10 Volume Silinder .....	34
Rumus 2.11 perbandingan Kompresi .....	.34



## DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
BHP	Daya keluaran mesin	kW
d	Diameter piston	mm
D	Diameter silinder	mm
$M_f$	Massa bahan bakar	kg/jam
n	Putaran Mesin	rpm
$P_b$	Daya	kW
$P_{bb}$	Massa jenis bahan bakar	gr/cm <sup>3</sup>
$P_e$	Tekanan efektif rata-rata	N
S	Panjang langkah torak	mm
t	Waktu konsumsi bahan bakar	s
T	Torsi keluaran mesin	Nm
r	Perbandingan Kompresi	cm <sup>3</sup>
$V_{tot}$	Volume silinder	cm <sup>3</sup>
$V_s$	Volume langkah	cm <sup>3</sup>
$V_c$	Volume ruang bakar	cm <sup>3</sup>
P	Tekanan	N/ m <sup>2</sup>
V	Volume	m <sup>3</sup>
T	Temperatur	K