

HALAMAN PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGARUH PERUBAHAN DIAMETER KATUP DAN
PORTING TERHADAP PERFORMA PADA MESIN YAMAHA JUPITER**

MX 135CC

Disusun oleh :

MUHAMMAD IOBAL DARMAWAN
20143020005

Telah disetujui dan disahkan pada tanggal, Juni 2017 untuk dipertahankan di
depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi D3 Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing

Sotya Anggoro, S.T., M.Eng
NIK.19820622201210183002

Yogyakarta, Juni 2017
Ketua Program Studi Teknik Mesin

Andika Wisnujati, S.T., M.Eng
NIK.19830812201210183001

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISA PENGARUH PERUBAHAN DIAMETER KATUP DAN
PORTING TERHADAP PERFORMA PADA MESIN YAMAHA JUPITER
MX 135CC**

**Disusun oleh
MUHAMMAD IQBAL DARMAWAN
20143020005**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir

Program Studi D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada tanggal :

dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya.

Susunan Penguji

Nama Lengkap dan Gelar

Tanda Tangan

1. Ketua : Sotya Anggoro, S.T., M.Eng
2. Penguji 1 : Zuhri Nurisna, S.T., M.T.
3. Penguji 2 : Andika Wisnujati, S.T., M.Eng

Yogyakarta, Juni 2017

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR

Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si
NIK.19650601201210143092

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMMAD IQBAL DARMAWAN

NIM : 20143020005

Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **“Analisa Pengaruh Perubahan Diameter Katup dan Porting Terhadap Performa Pada Mesin Yamaha Jupiter MX 135CC”** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya/kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Juni 2017

MUHAMMAD IQBAL DARMAWAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua. Mereka memberikan arti sebuah makna bertanggung jawab, Dan terimakasih kepada teman-teman seperjuang yang telah membantu.

Terima kasih

MOTTO

Man Jadda Wa Jadda

Dari begitu banyak sahabat, dan tak menemukan sahabat yang lebih baik daripada menjaga lidah. Aku memikirkan tentang semua pakaian, tetapi tidak menemukan pakaian yang lebih baik daripada takwa. Aku merenungkan tentang segala jenis amal baik, namun tidak mendapatkan yang lebih baik daripada memberi nasihat baik. Aku mencari segala bentuk rizki, tapi tidak menemukan rizki yang lebih baik daripada sabar.

— Umar bin Khattab—

Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak.

-Aldus Huxley-

Harga kebaikan manusia adalah diukur menurut apa yang telah dilaksanakan/diperbuatnya.

-Ali Bin AbiThalib-

Dia yang tahu, tidak bicara. Dia yang bicara, tidak tahu.

-Lao Tse-

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena rahmat serta hidayah-Nyalah, penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul: "Analisa Pengaruh Perubahan Diameter Katup dan Porting Terhadap Performa Pada Mesin Yamaha Jupiter MX 135CC". Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan, bimbingan dan kerjasama yang ikhlas dari berbagai pihak, akhirnya tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Pencapaian tugas akhir ini tidak terlepas dari jasa-jasa orang tua penulis. Ungkapan terima kasih yang tulus penulis persembahkan untuk kedua orang tua tercinta atas doa dan yang telah mencurahkan segenap kasih sayang yang tak terbatas serta segala bentuk motivasi yang telah diberikan kepada penulis selama menempuh pendidikan sampai di tingkat perguruan tinggi. Dan untuk seluruh keluarga besarku yang telah memberikan support dan doa demi kelancaran penelitian ini. Kalian adalah hal terindah dalam hidupku.

Pada kesempatan ini pula, penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Andika Wisnujati, S.T., M.Eng selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

3. Bapak Sotya Anggoro, S.T., M.Eng selaku dosen pendamping dan pembimbing. Terima kasih atas waktu, tenaga, ilmu, nasehat serta bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
4. Saudara Alfian Jiwantopo, Arif Fedianto, Fiqih Firmansyah, Dian Arianto, Satria Roby Wijaya, dan Koko Dwi Leksono yang telah menjadi teman, rekan, serta saudara seperjuangan. Terima kasih atas saran, masukan, nasehat, dan bantuannya baik moril maupun materil.
5. Rekan-rekan kelas A angkatan 2014 jurusan Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
6. Segenap dosen dan staff karyawan Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dan kepada rekan, sahabat, saudara dan berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, penulis ucapkan banyak terimakasih atas setiap bantuan dan doa yang diberikan. Semoga Allah SWT berkenan membalas kebaikan kalian.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan guna melengkapi segala kekurangan dan keterbatasan dalam penyusunan tugas akhir ini. Akhir kata semoga tugas akhir ini memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, Juni 2017

Penulis

MUHAMMAD IQBAL DARMAWAN

NIM. 20143020005

DAFTAR ISI

Halaman Sampul	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Lembar Pengesahan	iii
Lembar Pernyataan	iv
Lembar Persembahan.....	v
Motto.....	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar isi.....	x
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Singkatan	xvi
Intisari	xvii
Abstract	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Tujuan	3
1.6 Manfaat	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KAJIAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 Motor Bakar 4 Langkah	7
2.2.2 <i>Cylinder head</i>	9
2.2.3 Katup	10
2.2.4 Komponen-komponen Katup	11
a. Payung Klep	11
b. Per Klep	11
c. <i>Seal</i> Klep	12
2.2.5 Mekanisme Katup dan Rumus Katup	13
2.2.6 Porting	16
2.2.7 Bahan Bakar	17
2.2.8 AFR	18
2.2.9 Dyno Test	21

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir	23
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.3 Bahan dan Alat Penelitian	24
3.3.1 Bahan	24
3.3.2 Alat-alat	26

3.4 Proses Pelaksanaan	29
3.3.1 Tahap Persiapan	29
3.3.2 Perubahan Katup / Penggantian Katup.....	30
3.3.3 Metode Porting	30
3.5 Tahap Pengujian Daya dan Torsi	32
3.6 Tahap Pengujian Bahan Bakar	32
3.7 Parameter Yang Digunakan Dalam Perhitungan	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengujian Dynotest	34
4.1.1 Hasil <i>dyno test</i> pengambilan data awal	35
4.1.2 Hasil <i>dyno test</i> pengambilan data modifikasi.....	36
4.2 Hasil <i>dyno test</i> data awal dan data modifikasi	36
4.2.1 Hasil dan analisa torsi	36
4.2.2 Hasil dan analisa daya	39
4.3 Hasil Pengambilan Data Konsumsi Bahan Bakar.....	41
4.4 Hasil Keseluruhan	42
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi katup Yamaha Jupiter MX.....	25
Tabel 3.2 Spesifikasi katup modifikasi	25
Tabel 4.1 Hasil keseluruhan	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Cara kerja mesin 4 tak	6
Gambar 2.2 Cylinder head.....	8
Gambar 2.3 Katup (klep).....	9
Gambar 2.4 Payung klep	10
Gambar 2.5 Pegas klep.....	11
Gambar 2.6 Seal klep	12
Gambar 2.7 Klep Jupiter MX.....	12
Gambar 2.8 <i>Intake porting</i>	15
Gambar 2.9 <i>Exhaust porting</i>	16
Gambar 3.1 <i>Cylinder head</i> Jupiter MX.....	24
Gambar 3.2 Porting in	30
Gambar 3.3 Porting exhaust.....	30
Gambar 4.1 Pengujian Dynotest.....	33
Gambar 4.2 Hasil dynotest pengambilan data awal	34
Gambar 4.3 Hasil dynotest pengambilan data modifikasi.....	35
Gambar 4.4 grafik analisa torsi hasil dynotest	36

Gambar 4.5 Grafik torsi hasil dynotest <i>cylinder head</i> standart.....	37
Gambar 4.6 grafik torsi hasil dynotest <i>cylinder head</i> modifikasi	37
Gambar 4.7 Grafik analisis daya	38
Gambar 4.8 Grafik daya hasil dynotest <i>cylinder head</i> standart	39
Gambar 4.9 Grafik daya hasil dynotest <i>cylinder head</i> modifikasi	39
Gambar 4.10 Grafik konsumsi bahan bakar	40

DAFTAR SINGKATAN

A

AFR (*Air Fuel Ratio*)

E

EFI (*Electronic Fuel Injection*)

ECU (*Electronic Control Unit*)

EMS (*Electronic Management System*)

H

HP (*Horse Power*)

R

RON (*Reasearch Oktane Number*)

RPM (*Revolution Per Minute*)

S

SPBU (*Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum*)

T

TMA (*Titik Mati Atas*)

TMB (*Titik Mati Bawah*)