

**PENGARUH MODIFIKASI KEPALA SILINDER DAN BLOK SILINDER
TERHADAP AKSELERASI MESIN YAMAHA F1ZR**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S-1)
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



ARISANTO TRI WUSONO

13510850

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

2015

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Arisanto Tri Wusono
NIM : 13510850
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : PENGARUH MODIFIKASINKEPALA SILINDER
DAN BLOK SILINDER TERHADAP AKSELERASI
MESIN YAMAHA F1ZR

Isi dan format telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
Untuk Melengkapi Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, - - 2015

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



(Wawan Trisnadi, MT)

NIK. 1980022020130913

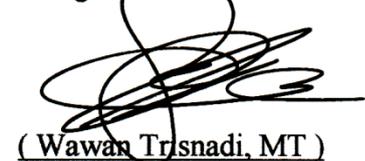
Mengetahui,

Dekan, Fakultas Teknik



(P. Ir. Aliyadi, MM, M. Kom)
NIK. 19640301099012

Ketua Program Studi Teknik Mesin



(Wawan Trisnadi, MT)

NIK. 1980022020130913

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Arisanto Tri Wusono
NIM : 13510850
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : PENGARUH MODIFIKASINKEPALA SILINDER
DAN BLOK SILINDER TERHADAP AKSELERASI
MESIN YAMAHA F1ZR

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji Skripsi jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : SABTU
Tanggal : 14 MARET 2015
Nilai :

Dosen Penguji



(Wawan Trisnadi, MT)

NIK. 1980022020130913

Mengetahui,

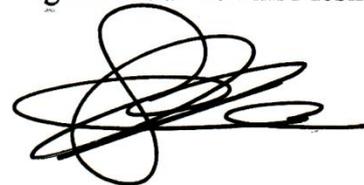
Dekan Fakultas Teknik



(Ir. Afyadi, MM, M.Kom)

NIK. 19640301099012

Ketua Program Studi Teknik Mesin



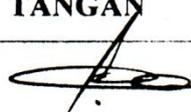
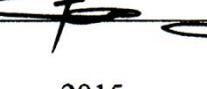
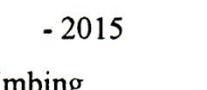
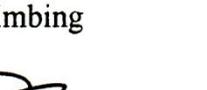
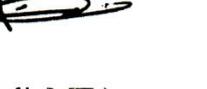
(Wawan Trisnadi, MT)

NIK. 1980022020130913

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Arisanto Tri Wusono
 NIM : 13510850
 Program Studi : Teknik Mesin
 Fakultas : Teknik
 Judul Skripsi : MODIFIKASI MESIN YAMAHA F1ZR 2 TAK
 MENJADI MOTOR *GRASTRACK*

a. Dosen Pembimbing : Wawan Trisnadi, MT
 b. Konsultasi :

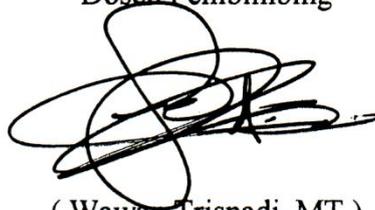
NO	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
01	03 Oct 2014	Konsultasi Judul Acc layout	
02.	16-10-2014	BIMBINGAN BAB I	
03.	31-10-2014	ACC BAB I	
04.	12-11-2014	BIMBINGAN BAB II	
05.	28-11-2014	ACC BAB II	
06.	28-11-2014	BIMBINGAN GAMBAR MESIN	
07.	10-12-2014	ACC GAMBAR MESIN	
08.	28-12-2014	BIMBINGAN BAB III	
09.	05-01-2015	ACC BAB III	
10.	21-01-2015	BIMBINGAN BAB IV - BAB V	
11.	04-02-2015	ACC BAB IV - BAB V	
12.	17-02-2015	ACC BAB I - BAB V	

Tanggal Pengajuan :

Ponorogo, - - 2015

Tanggal Pengesahan :

Dosen Pembimbing



(Wawan Trisnadi, MT)

NIK. 1980022020130913

MOTTO

*Tak Selamanya Pedih Itu Berarti Sakit,
Kadang Tangis Yang Mengiring Adalah Bahagia
Yang Tak Kita Sadari*

*Jadikan Langkahmu Setinggi Asamu
Goreskan Penamu Untuk Menggapai Prestasimu
Ukirlah Ilmu Bagai Lampu Yang Terangnya Menyinarimu*

*Hidup Adalah Perjuangan, Maka Berjuanglah
Untuk Hidup*

*Bismillah Awal Yang Indah Dalam Melangkah
Positif Thinking Adalah Modal Dasar
Semangat Adalah Motivasi
Keyakinan Membawa Kenikmatan*

PERSEMBAHAN

Sebuah hasil karya yang saya buat ini kupersembahkan kepada :

- ❖ **Allah SWT, yang telah memberikan rahmat serta hidayahnya sehingga laporan Skripsi ini dapat terselesaikan dengan lancar tanpa ada halangan yang berarti.**
- ❖ **Kedua orang tuaku, terima kasih atas segala do'a, daya dan upaya, kasih sayang, serta pengorbanan yang tiada pernah letih hingga saat ini.**
- ❖ **Kakak - kakaku tercinta yang telah memberikan kasih sayang, motivasi dan nasehat - nasehatnya. Kau tak pernah lelah mendengar keluh kesahku.**
- ❖ **Buat " W 117 DA" yang selalu memberiku semangat, kasih sayang dan kesabaran selama ini yang selalu mendukungu dan menemaniku. Semoga kau selalu berjalan disisi, menjadi tempat jemariku bertaut.**
- ❖ **Teman - temanku yang selalu memberi semangat dan mendorong untuk segera dapat menyelesaikan Skripsi ini. Matur suwun.....**

Pengaruh Modifikasi Kepala Silinder Dan Blok Silinder Terhadap Akselerasi Mesin Yamaha F1ZR

Arisanto Tri Wusono

NIM. 13510850

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

ABSTRAK

Tujuan Modifikasi kepala silinder dan blok silinder Yamaha F1ZR ini untuk dapat merancang, melakukan modifikasi dan mengetahui kinerja dari modifikasi kepala silinder dan blok silinder tersebut. Motor yang digunakan dalam percobaan modifikasi ini adalah sepeda motor *merk* Yamaha F1ZR. Sebelum dilakukan modifikasi mesin Yamaha F1ZR terlebih dahulu harus mengetahui data-data yang ada pada kepala silinder dan blok silinder *standard* yang meliputi perbandingan kompresi *standard*, volume kepala silinder, lebar *squish* dan sudut *squish*, tinggi dan lebar *exhaust port*, tinggi dan lebar *transfer port*. Modifikasi dilakukan dengan memotong dan memperhalus lubang *transfer port*, *boost port* dan *exhaust port* yaitu dengan merubah tinggi dan lebarnya. Modifikasi ini adalah untuk meningkatkan perbandingan kompresi dan melancarkan aliran campuran bahan bakar yang masuk ke ruang bakar dan melancarkan pembuangan hasil pembakaran. Pengujian dilakukan dengan cara mencoba motor yang masih menggunakan kepala silinder dan blok silinder *standard* dengan motor yang sudah menggunakan kepala silinder dan blok silinder yang telah dimodifikasi. Pengujian dilakukan masing-masing 5 kali pengujian dan diambil datanya. Berdasarkan hasil pengujian dengan kepala silinder dan blok silinder yang telah mengalami modifikasi ternyata ada peningkatan akselerasi 0,93 detik pada percepatan 0 – 80 km/jam.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan petunjuk dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini beserta tanpa ada halangan yang cukup berarti. Dengan judul, “ **Pengaruh Modifikasi Kepala Silinder Dan Blok Silinder Terhadap Akselerasi Mesin Yamaha F1ZR** “

Laporan Skripsi ini disusun untuk memnuhi persyaratan akademis jenjang Strata Satu pada mata kuliah Skripsi Diprogram Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Dengan selesainya penyusunan Laporan Skripsi ini penulis menyampaikan banyak terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Aliyadi, MM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Wawan Trisnadi, MT selaku ketua prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo dan selaku dosen pembimbing Skripsi.
3. Team evaluasi Skripsi yang telah banyak memberi masukan yang berguna demi kesempurnaan Skripsi ini.
4. Bapak, Ibu serta Kakak – kakakku yang telah senantiasa mendo’akan, memberi dorongan, perhatian dan semangat hingga terselesaikan Skripsi ini.
5. Bapak, Ibu Dosen dan Staf Fakultas Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
6. Rekan – rekan serta semua pihak yang telah banyak membantu terselesainya Laporan Skripsi ini.

Dalam pembuatan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu sangat diharapkan kritik dan saran yang berifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan Skripsi ini.

Semoga dengan segala bantuan yang telah diberikan akan mendapat pahala yang setimpal dari Allah SWT. Akhirnya hanya kepada Allah lah kita berdo'a memohon semoga penyusunan Skripsi ini mendapat ridho-Nya sehingga bermanfaat bagi pembacanya.

Ponorogo, - - 2015

Penulis

Arisanto Tri Wusono

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	1
C. Batasan Masalah	2
D. Rumusan Masalah	2
E. Tujuan	2
F. Manfaat	3
G. Keaslian Gagasan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Motor Dua Langkah	4
B. Cara Kerja Motor Dua Langkah	6
C. Bagian – bagian Mesin Dua Langkah	9
D. Faktor Yang Mempengaruhi Mesin Dua Langkah	16

BAB III METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN	
A. Perancangan	19
B. Tuntutan Modifikasi	22
C. Pertimbangan	22
D. Analisis Kebutuhan Alat dan Bahan	23
E. Perencanaan Kepala Silinder dan Blok Silinder Yamaha F1ZR	23
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
A. Proses Modifikasi	27
B. Hasil Modifikasi	30
C. Proses Pengujian (Kinerja Modifikasi)	31
D. Pembahasan	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	35
B. Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
DAFTAR LAMPIRAN	38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Konstruksi Motor Dua Langkah	5
Gambar 2. Penunjukan Titik Mati, Panjang Langkah dan Volume	6
Gambar 3. Langkah Induksi	7
Gambar 4. Langkah Pembilasan	8
Gambar 5. Langkah Pembakaran dan Ekspansi	8
Gambar 6. Langkah Pembuangan	9
Gambar 7. <i>Squish Band</i> dan <i>Squish Clearance</i>	11
Gambar 8. Kepala Silinder Yamaha F1ZR <i>Standard</i> dan Modifikasi	23
Gambar 9. Ukuran Lubang Blok Silinder Standard Jika Dibuat Sebuah Bidang	25
Gambar 10. Rencana Ukuran Lubang Blok Silinder Modifikasi Jika Dibuat Sebuah Bidang	25
Gambar 11. Cara Mengukur Volume Kepala Silinder	28
Gambar 12. Cara Mengukur Lebar <i>Squish</i> Kepala Silinder	29
Gambar 13. Cara Memotong Lubang <i>Transfer</i> dengan <i>Microgrinder</i>	29
Gambar 14. Hasil Memodifikasi Kepala Silinder dan Blok Silinder	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Data <i>Duration Exhaust Port</i>	14
Tabel 2. Data <i>Duration Transfer Port</i>	15
Tabel 3. Jadwal Kegiatan Pembuatan Alat	20
Tabel 4. Rencana Anggaran Modifikasi Yamaha F1ZR <i>Grasstrack</i>	21
Tabel 5. Rencana Anggaran Modifikasi Kepala Silinder dan Blok Silinder Yamaha F1ZR	21
Tabel 6. Hasil Pengujian	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Foto Blok Silinder Sepeda Motor Yamaha F1ZR	38
Foto Lubang <i>Transfer Port</i> Sepeda Motor Yamaha F1ZR	
Tampak Bawah	38
Lampiran 2. Foto Lubang <i>Exhaust Port</i> Sepeda Motor Yamaha F1ZR	
Tampak Bawah	39
Foto Lubang <i>Boost Port</i> Sepeda Motor Yamaha F1ZR	
Tampak Bawah	39