

**PENGARUH PERUBAHAN LIFT PADA CAM SHAFT
TERHADAP TORSI DAN DAYA SEPEDA MOTOR YAMAHA
JUPITER Z**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Memperoleh Gelar Strata 1(S1)
Pada Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Oleh :
ARIF HERMANTO
NIM. 15510936

**PROGRAM STUDI STRATA 1 (S-1) TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2017

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Arif Hermanto
NIM : 15510936
Program Studi : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK
Judul Skripsi : Pengaruh Perubahan Lift Pada Cam Shaft Terhadap Torsi dan Daya Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, Agustus 2017
Menyetujui,


Dosen Pembimbing



Ir. Fadelan, MT
NIK.1961050919900912


Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Alivadi, MM. M.Kom
NIK.1964 0103 19900912

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Wawan Trisnadi P, ST, MT
NIK.1980 0220 2013 09 13

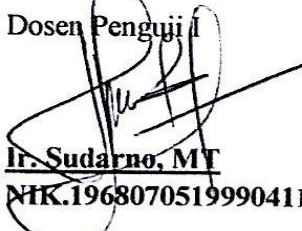
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN


Nama : Arif Hermanto
NIM : 15510936
Program Studi : TEKNIK MESIN
Fakultas : TEKNIK
Judul Skripsi : Pengaruh Perubahan Lift Pada Cam Shaft Terhadap Torsi dan Daya Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan dosen penguji Skripsi jenjang strata satu(S1) pada :

Hari : SENIN
Tanggal : 07 AGUSTUS 2017
Nilai :

Dosen Penguji

Dosen Penguji I

Ir. Sudarno, MT
NIK.1968070519990411

Dosen Penguji II

Wawan Trisnadi P, ST, MT
NIK. 1980 0220 2013 0912

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik


Ir. Aliyadi, MM, M. Kom
NIK.1964 0103 19900912

Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Wawan Trisnadi P, ST, MT
NIK. 1980 0220 2013 0

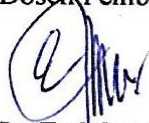
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

1. Nama : Arif Hermanto
2. Nim : 15510936
3. Program Studi : Teknik Mesin
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Pengaruh Perubahan Lift Pada Cam Shaft Terhadap Torsi dan Daya Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z
6. Dosen Pembimbing : Ir. Fadelan, MT.
7. Konsultasi

No	Tanggal	Uraian	Tanda Tangan
1.	9-2-17.	Konfirmasi judul	OK
2.	14.2-17.	Konsep bab I, II	OK
3.	8-6-17.	Revisi proposal	OK
4.	12-6-17.	ACC bab I, II	OK
5.	5-7-17.	ACC Bab. III, IV, V	OK
6.	12.7.17	ACC sub bab Eklary.	OK

8. Tgl pengajuan :
9. Tgl pengesahan :

Ponorogo, Agustus 2017
Dosen Pembimbing



Ir. Fadelan, MT
NIK.1961050919900912

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arif Hermanto

NIM : 15510936

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul **“PENGARUH PERUBAHAN LIFT PADA CAM SAFT TERHADAP TORSI DAN DAYA SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER Z** “ bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang / teliti didalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata didalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur – unsur plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sungguh – sungguhnya dan dengan sebenar – benarnya.

Ponorogo, 21 Agustus 2017
Mahasiswa



Arif Hermanto
NIM. 15510936



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
Bekerjasama dengan
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lppm@umpo.ac.id
website : www.umpo.ac.id

SURAT KETERANGAN
HASIL PEMERIKSAAN ANTI PLAGIASI ARTIKEL ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Telah di periksa, artikel ilmiah dengan perincian sebagai berikut :

Nama : ARIE HERMANTO

Judul : PENGARUH PERUBAHAN LIFT PADA
CAM SHAFT TERHADAP TORSI PADA
DATA SEPEDA MOTOR YAMAHA
JUPITER Z

Dosen Pembimbing : 1.

Email :

2.

Email :

Dinyatakan memiliki tingkat keaslian artikel sebesar... 86,9% ...

Tingkat plagiasi artikel sebesar ... 13,1% ...

Menggunakan aplikasi anti-plagiasi *Plagscan*.

Demikian, atas perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Ponorogo, 19/8 2017

Pemeriksa,

(.....)

Keterangan

- Dilampiri hasil pemeriksaan plagiasi.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadirat ALLAH SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya dengan memberi kekuatan dan kemudahan kepada penyusun sehingga dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul **“PENGARUH PERUBAHAN LIFT PADA CAM SHAFT TERHADAP TORSI DAN DAYA SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER Z”** tanpa menemui banyak kesulitan.

Penyusunan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata 1 (S1) pada Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Ponorogo. Dan dalam penyusunan Skripsi ini, penyusun banyak sekali mendapatkan bimbingan, arahan, bantuan, masukan serta dorongan dari banyak pihak. Untuk itu penyusun tidak lupa mengucapkan terima kasih yang setulusnya kepada yang terhormat:

1. Allah SWT dan Rosullulloh SAW, yang selalu memberikan Taufik dan hidayahnya.
2. Bapak Ir. Aliyadi, MM, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Mesin.
3. Bapak Ir. Fadelan, MT, selaku dosen pembimbing I terima kasih telah banyak membantu dalam penyusunan Skripsi.
4. Bapak Ir. Muh. Malyadi, MM, selaku dosen pembimbing II terima kasih telah banyak membantu dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Bapak Wawan Trisnadi P, ST, MT, selaku Kaprodi di Teknik Mesin terima kasih telah memberikan banyak arahan dan masukan yang bermanfaat.
6. Istri dan kedua buah hatiku yang menyemangati, memberikan dukungan.
7. Mas Kateno yang telah membantu dalam pengerjaan Skripsi ini dan memberikan banyak masukan yang sangat berguna.
8. Moto Tech Indonesia Yogyakarta terima kasih telah membantu dalam menguji hasil dari Skripsi ini.

9. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian Skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penyusun menerima kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Skripsi ini.

Akhir kata penyusun mengucapkan terima kasih, dan semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua khususnya yang suka dengan dunia otomotif.



ABSTRAK

PENGARUH PERUBAHAN LIFT PADA CAM SHAFT TERHADAP TORSI DAN DAYA SEPEDA MOTOR YAMAHA JUPITER Z

Oleh:
ARIF HERMANTO

Salah satu upaya memperlancar pemasukan campuran bahan bakar ke dalam silinder yaitu dengan cara memodifikasi lift pada *cam shaft*. Karena pada saat langkah isap, campuran bahan bakar tidak terhisap seluruhnya, sehingga perlu diadakan modifikasi. Dan untuk mengetahui perubahan pada mesin yaitu torsi dan daya.

Untuk mengetahui hasil atau data dari perubahan lift pada *cam shaft* akan dilakukan pengujian di laboratorium Moto Tech Indonesia Yogyakarta dengan menggunakan sepeda motor Yamaha Jupiter Z. Pengujian dilakukan dengan menggunakan alat uji yaitu dynamometer tipe chasis. Cara pengujian dynamometer dengan menggunakan gigi transmisi 3 dan membuka *throttle* dari nol (pada putaran idle) sampai *full open throttle* (pada waktu putaran tinggi), data diambil mulai dari rpm 5500 sampai rpm 10500. Dan masing-masing benda uji diuji sebanyak 5 kali.

Hasil pengujian yang dilakukan pada dynamometer menunjukkan torsi dan daya dapat diketahui setelah lift dimodifikasi. Modifikasi 1 mm torsinya sebesar 10,57 pada rpm 5750, modifikasi 1,5 mm torsinya sebesar 10,28 pada rpm 5500, dan modifikasi 2 mm torsinya sebesar 10,51 pada rpm 5500. Untuk daya yaitu, modifikasi 1 mm dayanya sebesar 8,7 pada rpm 6000, modifikasi 1,5 mm dayanya sebesar 8,2 pada rpm 7750 dan modifikasi 2 mm dayanya sebesar 8,1 pada rpm 7500.

Kata kunci: Modifikasi, lift pada cam shaft



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	2
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II DASAR TEORI	
A. Penelitian Sebelumnya.....	4
B. Teori Pembakaran	5
C. Motor Bensin 4 Langkah	5
1. Langkah Isap.....	6
2. Langkah Kompresi.....	6
3. Langkah Usaha.....	7
4. Langkah Buang	7
D. Pembakaran Pada Motor Bensin.....	8
E. Parameter Unjuk Kerja Motor Bakar.....	9
1. Torsi	9
2. Daya	9
F. Cam Shaft.....	10
G. Modifikasi <i>Cam Shaft</i>	10
H. Cam Shaft Profil	11
I. Durasi.....	11

J. LSA (Lobe separation Angle).....	12
K. Overlap.....	13
L. Valve Lift.....	14
M. Valve Clearance.....	15
N. Full Lift.....	15
O. Lift, Duration and Acceleration.....	15
P. Durasi pada 1 mm.....	16
Q. Advance and Retard Cam Shaft.....	16
R. Pengaruh perubahan Profil Cam Shaft.....	17

BAB III METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan.....	18
1. Alat yang Digunakan.....	18
2. Bahan yang Digunakan.....	18
B. Tempat dan Waktu Pembuatan.....	18
D. <i>Flow Cart</i> Pengujian.....	19
E. Mekanisme Benda Uji.....	20
F. Benda Uji Standart dan daerah yang dimodifikasi.....	21
G. Benda Uji Modifikasi.....	21
1. Benda Uji Yang Telah Dimodifikasi Pertama.....	21
2. Benda Uji Yang Telah Dimodifikasi Kedua.....	21
3. Benda Uji Yang Telah Dimodifikasi Ketiga.....	22
H. Spesifikasi Sepeda Motor Yamaha Jupiter Z Kondisi Standart.....	23
K. Metode Pengujian.....	23
L. Prosedur Pengujian.....	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil pengujian lift pada cam shaft standart.....	25
B. Analisa Torsi dan Daya.....	26
1. Perbandingan data torsi antara standart, modifikasi 1 mm, modifikasi 1,5 mmdan modifikasi 2 mm.....	26
2. Perbandingan data daya antara standart, modifikasi 1 mm, modifikasi 1,5 mmdan 2 mm.....	27
C. Pembahasan Torsi dan Daya.....	30
1. Pembahasan Torsi.....	30

2. Pembahasan Daya..... 30

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan 31
A. Saran..... 31
B. Kekurangan.....32

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Langkah Pemasukan	6
Gambar 2.2 Langkah Kompresi	7
Gambar 2.3 Langkah Kerja	7
Gambar 2.4 Langkah Pembuangan	8
Gambar 2.5 Kontruksi Cam Shaft	11
Gambar 2.6 Overlap	14
Gambar 3.1 Diagram <i>Flowchart</i>	19
Gambar 3.2 Benda uji	20
Gambar 3.3 Benda uji standart	21
Gambar 3.4 Benda uji modifikasi 1	21
Gambar 3.5 Benda uji modifikasi 2	22
Gambar 3.6 Benda uji modifikasi 3	22
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Torsi Standart, Modifikasi 1 mm, Modifikasi 1,5 mm dan Modifikasi 2 mm	27
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Daya Standart, Modifikasi 1mm, Modifikasi 1,5mm dan Modifikasi 2mm	29

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Torsi dan Daya Pada Benda Uji Standart	25
Tabel 4.2 Perbandingan Torsi Standart, Modifikasi 1 mm, Modifikasi 1,5 mm, dan Modifikasi 2 mm	26
Tabel 4.3 Perbandingan Daya Standart, Modifikasi 1 mm, Modifikasi 1,5 mm dan Modifikasi 2 mm	28

