

**PENGUJIAN *STANDARD CAMSHAFT* DAN *AFTER MARKET CAMSHAFT*
TERHADAP UNJUK KERJA SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH 110 CC**

Tugas Akhir

Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat

Strata-1 Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

OKTI TRI UTOMO

20100130052

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2017

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Okti Tri Utomo

NIM : 20100130052

Menyatakan bahwa Tugas Akhir yang berjudul : **PENGUJIAN *STANDARD CAMSHAFT* DAN *AFTER MARKET CAMSHAFT* TERHADAP UNJUK KEJRA SEPEDA MOTOR 4 LANGKAH 110 CC** adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya plagiat. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta, Mei 2017

Okti Tri Utomo
NIM. 20100130052

MOTTO

- Ujian merupakan parameter untuk menentukan kemampuan seseorang, semakin tinggi tingkat kesulitan ujian maka semakin tinggi tingkat kemampuannya.
- Hidup bukan tentang apa yang didapat dan apa yang dimiliki, tetapi tentang apa yang dilakukan dan apa yang diberikan untuk orang lain.
- Belajar tidaklah sebatas mengetahui apa yang harus dilakukan, melainkan melakukan apa yang telah anda ketahui.
- Cara terbaik untuk belajar adalah dengan melakukan, dan cara terburuk dalam mengajarkan adalah dengan banyak bicara.
- Pelajaran paling berharga adalah apa yang anda ajarkan untuk orang lain.
- Seorang guru hanya akan membuka pintu pengetahuan, murid lah yang akan memasukinya.
- Jika berfikir dianggap hal tersulit, maka tidak ada hasil apapun yang akan diraih.
- Hal tak ternilai yang saya dapat dari kuliah adalah bagaimana menggunakan pola pikir dengan sudut pandang seluas mungkin.

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim, dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih, serta Maha Pemberi Nikmat, penulis mempersembahkan skripsi ini untuk :

1. (Alm) Bapak dan Ibu tercinta, yang tidak henti-hentinya memberikan kasih sayang, do'a, dan motivasi pesan moral dan dukungan.
2. Kakak-kakak tercinta, (Alm) Dedi Wibisono, dan Esti Yuliardi yang telah membimbing dari kecil dan selalu memberikan semangat.
3. Kedua dosen pembimbing tugas akhir, Bapak Teddy Nurcahyadi, S.T., M.Eng. dan Bapak Ir. Sudarja, M.T. yang sudah bersedia selalu memberikan masukan dan arahan selama pelaksanaan tugas akhir.
4. Dosen penguji
5. Rekan-rekan mahasiswa teknik mesin angkatan 2010 yang selalu memberikan dukungan dan arahan sehingga pelaksanaan tugas akhir dapat berjalan lancar.
6. Rekan-rekan di luar kampus dan semua pihak yang sudah membantu memberikan arahan selama dan memantu pelaksanaan tugas akhir.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
INTISARI	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Dasar Teori.....	9
2.2.1 Poros Bubungan (<i>Camshaft</i>)	9
2.2.2 Pengukuran <i>Camshaft</i>	16
2.2.3 Volume Silinder	18
2.2.4 Torsi	19
2.2.5 Daya	19
2.2.6 Konsumsi Bahan Bakar (KBB).....	19
2.2.7 Emisi Gas Buang.....	19

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Bahan dan Alat.....	23
3.2	Diagram Alir Penelitian	28
3.3	Tempat Penelitian	32
3.4	Persiapan Pengujian.....	32
3.5	Tahap Pengujian.....	33
3.5.1	Pengukuran Data <i>Camshaft</i>	33
3.5.2	Pengujian Torsi dan Daya.....	38
3.5.3	Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	39
3.5.4	Pengujian Emisi Gas Buang.....	40

BAB IV PEMBAHASAN

4.1	Pengujian Durasi dan <i>Lift Camshaft</i>	42
4.2	Pengujian Torsi	43
4.3	Pengujian Daya	45
4.4	Pengujian Konsumsi Bahan Bakar.....	46
4.5	Pengujian Emisi Gas Buang.....	49

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	57

DAFTAR PUSTAKA.....	58
----------------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Poros Bubungan	9
Gambar 2.2. Diagram <i>Timing</i> Katup Hisap dan Katup Buang	10
Gambar 2.3. Profil Poros Bubungan	11
Gambar 2.4. Hubungan Cuping Hisap dan Buang.....	11
Gambar 2.5. Fase <i>Camshaft</i> 270 °	13
Gambar 2.6. Fase <i>Camshaft</i> 280 °	14
Gambar 2.7. Fase <i>Camshaft</i> 290 °	14
Gambar 2.8. Fase <i>Camshaft</i> 300 °	15
Gambar 2.9. Pemeriksaan Kelurusan <i>Camshaft</i>	17
Gambar 2.10. Pengecekan <i>Top Dead Center</i>	18
Gambar 3.1. Sepeda Motor 4 langkah 110 cc	23
Gambar 3.2. Standard <i>Camshaft</i>	24
Gambar 3.3. After Market <i>Camshaft</i>	24
Gambar 3.4. Busur Derajat	25
Gambar 3.5. <i>Dial</i> Indikator.....	25
Gambar 3.6. Dinamometer.....	26
Gambar 3.7. <i>Stopwatch</i>	26
Gambar 3.8. Gelas Ukur Buret	27
Gambar 3.9. <i>Gas Analyzer</i>	27
Gambar 3.10. RPM Meter.....	28
Gambar 3.11. Flowchart Pengujian Torsi dan Daya.....	29
Gambar 3.12. Flowchart Pengujian <i>mf</i>	30
Gambar 3.13. Flowchart Pengujian Emisi Gas Buang	31
Gambar 3.14. Pengukuran Celah Katup	33
Gambar 3.15. Pemasangan Busur Derajat dan Jarum Penunjuk.....	34
Gambar 3.16. Pemasangan <i>Dial</i> Indikator.....	34
Gambar 3.17. Posisi Jarum Busur Derajat Pada 41,5°	35

Gambar 3.18. Posisi Jarum Busur Derajat Pada 9°	35
Gambar 3.19. Posisi Jarum <i>Dial</i> Indikator Pada Angka 93	36
Gambar 3.20. Posisi Jarum <i>Dial</i> Indikator Pada Angka Katup Buang	37
Gambar 3.21. Grafik Karakteristik <i>Camshaft</i>	37
Gambar 3.22. Kabel Sensor PutaranMesin	38
Gambar 3.23. Pengujian Sepeda Motor Pada Dinamometer	38
Gambar 3.24. Pemasangan Gelas Ukur Buret Pada Karburator	39
Gambar 3.25. Sensor <i>Gas Analyzer</i>	40
Gambar 3.26. Penggunaan RPM Meter	41
Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Variasi <i>Cam Shaft</i> Terhadap Torsi	43
Gambar 4.2. Grafik Pengaruh Variasi <i>Camshaft</i> Terhadap Daya.....	45
Gambar 4.3. Grafik Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar (<i>ṁf</i>)	48
Gambar 4.4. Grafik Perbandingan <i>Camshaft</i> Terhadap Karbon (CO)	50
Gambar 4.5. Grafik Perbandingan <i>Camshaft</i> Terhadap Karbondioksida (CO ₂) .	51
Gambar 4.6. Grafik Perbandingan <i>Camshaft</i> Terhadap HidroKarbon (HC)	53
Gambar 4.7. Grafik Perbandingan <i>Camshaft</i> Terhadap Oksigen (O ₂)	54

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Data Pengukuran <i>Camshaft</i>	42
Tabel 4.2. Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar (<i>ṁf</i>).....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Karakteristik <i>Camshaft</i>	60
Lampiran 2. Hasil Pengujian <i>Dynotest Standard Camshaft</i> (1)	62

Lampiran 3.	Hasil Pengujian <i>Dynotest Standard Camshaft</i> (2)	63
Lampiran 4.	Hasil Pengujian <i>Dynotest Standard Camshaft</i> (3)	64
Lampiran 5.	Hasil Pengujian <i>Dynotest After Market Camshaft</i> (1)	65
Lampiran 6.	Hasil Pengujian <i>Dynotest After Market Camshaft</i> (2)	66
Lampiran 7.	Hasil Pengujian <i>Dynotest After Market Camshaft</i> (3)	67
Lampiran 8.	Hasil Pengujian Emisi Gas Buang <i>Standard Camshaft</i>	68
Lampiran 9.	Hasil Pengujian Emisi Gas Buang <i>After Market Camshaft</i>	69