

TUGAS AKHIR
ANALISIS OVERLAPING KATUP DALAM PENINGKATAN
PERFORMA MITSUBISHI LANCER SL SPESIFIKASI
DRIFTING

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Madya – D3
Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

Muchammad Faisal Eric Zulkarnain
20143020042

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2017

HALAMAN PERSETUJUAN


**ANALISIS OVERLAPING KATUP DALAM PENINGKATAN
PERFORMA MITSUBISHI LANSER SL SPESIFIKASI DRIFTING**

Disusun Oleh:


Muchammad Faisal Eric Zulkarnain
20143020042

Telah Disetujui dan Disahkan Pada Tanggal 23 November 2017 Untuk
Dipertahankan di Depan Panitia Penguji Tugas Akhir
Program Vokasi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing I


Mirza Yusuf., S.Pd. M.T
NIK. 19861014201604183017

Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin


M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng.
NIK. 19800309201210183004

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS OVERLAPING KATUP DALAM PENINGKATAN PERFORMA MITSUBISHI LANSER SL SPESIFIKASI DRIFTING

Disusun Oleh:

Muchammad Faisal Eric Zulkarnain
20143020042

Telah Dipertahankan Di Depan Panitia Penguji Tugas Akhir
Program Studi D3 Teknik Mesin Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Pada tanggal 23 November 2017 dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat guna
Memperoleh Gelar Ahli Madya D3

Susunan Panitia Penguji

Nama Lengkap Dan Gelar

Tanda Tangan

1. Ketua : Mirza Yusuf, S.Pd., M.T.
2. Anggota Penguji 1 : Putri Rachmawati., ST., M.Eng.
3. Anggota Penguji 2 : Andika Wisnujati, S.T., M. Eng.



Yogyakarta, November 2017

Direktur Program Vokasi
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si.
NIK. 19650601201210 143 092

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muchammad Faisal Eric Zulkarnain

NIM : 20143020042

Jurusan : D3 Teknik Mesin

Fakultas : Vokasi

Judul : Analisis Overlapping Katup Dalam Peningkatan Performa Mitsubishi Lancer SL Spesifikasi Drifting.

Dengan ini saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul diatas adalah benar-benar hasil karya sendiri, saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, dan bersedia mendapat sanksi akademik bila ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Yogyakarta, 24 November 2017

Yang menandatangani



Muchammad Faisal Eric Zulkarnain

NIM. 20143020042

HALAMAN PERSEMBAHAN

Pertama-tama saya mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesabaran serta tuntunan dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa saya persembahkan tugas akhir ini kepada:

1. Ayah dan Ibu yang telah memberikan saya do'a, nasehat, dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Saya sangat bersyukur sekali kepada Allah yang telah memberikan saya kedua orang tua yang sangat mencintai saya dan menyayangi saya, semoga suatu saat nanti saya juga bisa membahagiakan kedua orang tua saya, Amin.
2. Bapak dan Ibu Dosen, saya mengucapkan banyak terimakasih atas bimbingan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semoga kebaikan bapak ibu dosen akan dibalas oleh Allah SWT.
3. Saudara-saudaraku yang telah memberikan saya semangat agar terus berusaha dan berjuang memberikan yang terbaik untuk keluarga.
4. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Mesin yang telah membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini, semangat dan kerja keras kita selama ini semoga memberikan hasil yang baik. Man JaddaWajadda!

Akhir kata persembahan ini, saya ucapkan terimakasih untuk semua yang di berikan kepada saya.

MOTTO HIDUP

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhan-mulah hendaknya kamu berharap."

(Q.S Al-Insyirah : 6-8)

"Orang yang paling utama diantara manusia adalah orang mukmin yang mempunyai ilmu, dimana kalau dibutuhkan (orang) dia membawa manfaat/memberi petunjuk. Dan kalau tidak dibutuhkan dia memperkaya/menambah sendiri pengetahuannya."

(H.R. Baihaqi)

"Barang siapa yang menginginkan kesuksesan didunia maka wajib baginya mempunyai ilmu dan barang siapa yang menginginkan kesuksesan di akhirat maka wajib baginya mempunyai ilmu dan barang siapa yang menginginkan kesuksesan kedua-duanya maka wajib baginya mempunyai ilmu."

(Khalifah Abu Bakar Ash-Shiddiq)

"Nilai seseorang sesuai dengan kadar tekadnya, ketulusannya sesuai dengan kadar kemanusiaannya, keberaniannya sesuai dengan kadar penolakannya terhadap perbuatan jahat dan kesucian hati nuraninya sesuai dengan kadar kepekaannya terhadap kehormatan dirinya."

(Khalifah Ali bin Abi Talib)

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO HIDUP	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
KATA PENGANTAR	xiv
ABSTRAK	xvi
ABSTRAK	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Motor Bakar	6
2.2 Siklus Motor Bensin 4 Langkah	6
2.2.1 Langkah Hisap (<i>Suction Stroke</i>)	7
2.2.2 Langkah Kompresi (<i>Compression Stroke</i>)	7
2.2.3 Langkah Kerja (<i>Explosion/Power Stroke</i>)	8
2.2.4 Langkah Pembuangan (<i>Exhaust Stroke</i>)	8
2.3 Definisi Mekanisme Katup	9
2.4 Komponen Dan Fungsi Mekanisme Katup SOHC	10
2.4.1 Katup (<i>Valve</i>)	10
2.4.2 Pegas Katup (<i>Valve Spring</i>)	12
2.4.3 Poros Nok (<i>Camshaft</i>)	13
2.4.4 <i>Rocker Arm</i>	14
2.4.5 <i>Timing Belt</i>	14
2.5 Waktu Kerja Katup	15
2.6 <i>Overlapping</i>	17

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir	18
3.2 Waktu Dan Tempat Pelaksanaan	19
3.2.1 Waktu Pelaksanaan	19
3.2.2 Tempat Pelaksanaan	19
3.3 Alat Dan Bahan	19
3.3.1 Alat	19

3.3.2	Bahan	23
3.4	Metode Perancangan	24
3.4.1	Proses <i>Development</i> (<i>Camshaft</i>) Untuk Menaikkan Tinggi <i>Lift</i>	25
3.4.2	Analisis Performa.....	25
3.5	Teknik Analisis Data	26

BAB IV PENGOLAHAN DAN PENGAMBILAN DATA

4.1	Data Awal	27
4.1.1	Data Kompresi (Data Pengujian Awal)	27
4.1.2	Data Drag (Data Pengujian Awal)	28
4.1.3	Data Konsumsi Bahan Bakar (Data Pengujian Awal)	28
4.1.4	Data Suhu Panan Mesin (Data Pengujian Awal)	28
4.1.5	Data Dynotest	29
4.1.6	Pengecekan Kondisi Katup	29
4.1.7	Ketinggian <i>Lift Camshaft</i>	30
4.1.8	Durasi Buka Tutup Dan <i>Overlapping</i>	30
4.2	Proses <i>Development</i> Noken As (<i>Camshaft</i>)	31
4.2.1	Menandai Bagian Noken As (<i>Camshaft</i>)	31
4.2.2	Pemapasan <i>Camshaft</i>	31
4.2.3	Menyekur Katup	32
4.2.4	Memeriksa Kebocoran Katup	32
4.2.5	Menyetel Celah Katup	33
4.2.6	Memastikan Katup Tidak Bertabrakan	33

4.2.7	Mengukur Durasi Dan <i>Overlapping</i> Katup	34
4.3	Data Akhir	36
4.3.1	Data Kompresi (Data Setelah Dilakukan <i>Development</i>)	36
4.3.2	Data Drag (Data Setelah Dilakukannya <i>Delopment</i>)	36
4.3.3	Data Konsumsi Bahan Bakar (Data Setelah <i>Development</i>) ..	37
4.3.4	Data Suhu Panas Mesin (Data Setelah <i>Development</i>)	37
4.3.5	Data Dynotest	37
4.3.6	Perbandingan Data Sebelum Dan Sesudah Dilakukannya <i>Development</i>	38
4.3.7	Pengecekan Kondisi Katup	40
4.3.8	Ketinggian <i>Lift Camshaft</i>	40
4.3.9	Durasi Buka Tutup Katup dan <i>Overlapping</i>	41
 BAB V PENUTUP		
5.1	KESIMPULAN	43
5.2	SARAN	44
DAFTAR PUSTAKA		45
 LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Mobil Mitsubishi Lancer SL	2
Gambar 2.1 Langkah Hisap (Jalius jama, 2008)	6
Gambar 2.2 Langkah Kompresi (Jalius Jama, 2008)	8
Gambar 2.3 Langkah Kerja (Jalius Jama, 2008)	8
Gambar 2.4 Langkah Pembuangan (Jalius Jama, 2008)	9
Gambar 2.5 Proses Kerja Mesin 4 Langkah Otto (Basyirun, 2008)	9
Gambar 2.6 Katup (Step 2 Engine Group: 24)	11
Gambar 2.7 Pegas Katup (Step 2 Engine Group: 24)	12
Gambar 2.8 Poros Nok (Step 2 Engine Group: 29)	13
Gambar 2.9 Bubungan Untuk Masa Kerja Katup Singkat (Step 2 Engine Group: 29)	13
Gambar 2.10 Bubungan Untuk Masa Kerja Katup Panjang (Step 2 Engine Group: 29)	13
Gambar 2.11 <i>Rocker Arm</i>	14
Gambar 2.12 <i>Timing Belt</i> (New Step 1, 1996: 3-21)	15
Gambar 2.13 Diagram Pengaturan Pembukaan Dan Penutupan Katup (Marsudi 2010:46)	16
Gambar 2.14 Diagram <i>Overlapping</i> Poros Bubungan (Sumber: Des Hammill, 1998: 11)	17
Gambar 3.1 Tool Box Set	20
Gambar 3.2 Jangka Sorong (<i>Vernier Caliper</i>).....	20
Gambar 3.3 <i>Dial Indikator</i>	21

Gambar 3.4 <i>Feeler Gauge</i>	21
Gambar 3.5 Busur Derajat (<i>Angle Divender</i>)	22
Gambar 3.6 Gerinda Duduk.....	22
Gambar 3.7 <i>Kompresi Tester</i>	23
Gambar 3.8 Alat Dynotest Mobil	23
Gambar 3.9 Mobil Mitsubhisi Lancer SL tahun 1983.....	24
Gambar 3.10 Ampri Atau Serbuk Besi.....	24
Gambar 3.11 Perancangan Perubahan Poros Nok.....	25
Gambar 4.1 Pengujian Menggunakan Kompresi Tester.....	27
Gambar 4.2 Hasil Data Awal Dynotest.....	29
Gambar 4.3 Pengecekan Kondisi Katup Yang Berkerak.....	30
Gambar 4.4 Pengukuran Ketinggian <i>Lift Camshaft</i>	30
Gambar 4.5 Pengukuran Durasi Buka Tutup Katup Dan <i>Overlapping</i>	31
Gambar 4.6 Pemapasan <i>Camshaft</i>	31
Gambar 4.8 Proses Penyekuran Katup.....	32
Gambar 4.9 Memeriksa Kebocoran Katup.....	33
Gambar 4.10 Penyetelan Celah Katup.....	33
Gambar 4.11 Memastikan Katup Tidak Bertabrakan	34
Gambar 4.11 Durasi Buka Tutup Katup	35
Gambar 4.13 Hasil Sesudah Dynotest	38
Gambar 4.14 Kondisi Katup Rapat Tidak Terdapat Kebocoran	40
Gambar 4.15 Pengukuran Ketinggian <i>Lift Camshaft</i>	41
Gambar 4.16 Pengukuran Durasi Buka Tutup Katup Dan <i>Overlapping</i>	42

DAFTAR TABEL

Table 4.1 Data Kompresi	27
Table 4.2 Data Drag	28
Table 4.3 Data Konsumsi Bahan Bakar	28
Table 4.4 Data Suhu Panas Mesin	28
Table 4.5 Data Dynotest	29
Table 4.6 Data Kompresi	36
Table 4.7 Data Drag	36
Table 4.8 Data Konsumsi Bahan Bakar	37
Table 4.9 Data Suhu Panas Mesin	37
Table 4.10 Data Dynotest	37
Table 4.11 Perbandingan Data Kompresi	38
Table 4.12 Perbandingan Data Drag	39
Table 4.13 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar	39
Table 4.14 Perbandingan Suhu Mesin	39
Table 4.15 Perbandingan Dynotest	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Awal Dynotest Sebelum Dilakukannya *Development*

Lampiran 2 Data Akhir Dynotest Setelah Dilakukannya *Development*

Lampiran 3 Kegiatan Mahasiswa Dalam Proses Pengerjaan Tugas Akhir

KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur mendalam penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya maka tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Tugas Akhir yang berjudul *ANALISIS OVERLAPING KATUP DALAM PENINGKATAN PERFORMA MITSUBISHI LANCER SL SPESIFIKASI DRIFTING*, ini kami susun untuk memenuhi persyaratan kurikulum Diploma III (D3) pada program studi Teknik Mesin.

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terimakasih tersebut kami sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Gunawan Budiyanto, M.P. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
2. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. Selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
3. M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
4. Bapak Mirza Yusuf, S.Pd.T., M.T. Selaku dosen pembimbing Proyek Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini;

5. Segenap Bapak dan Ibu Dosen yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis menuntut ilmu di Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
6. Segenap Staf dan Karyawan dari Universitas Muhammadiyah dan khususnya Bapak Teguh Hariyadi, S.T. dan Bapak Habib yang telah banyak membantu dalam proses penyelesaian Proyek Akhir ini;
7. Setulus hati saya sampaikan terima kasih kepada Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan dukungannya yang tiada henti;
8. Untuk saudara – saudara saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini;
9. Untuk semua Teman-teman saya, saya ucapkan terima kasih atas kebersamaan kalian dan semua dukungannya.

Akhirnya, tanpa mengingkari adanya kekurangan dan kelemahan, penulis berharap semoga tulisan ini bermanfaat.

Yogyakarta, 24 November 2017

Penulis,

Muchammad Faisal Eric Zulkarnain
NIM. 20143020042