

TUGAS AKHIR

ANALISIS KEPRESISIAN KOMPONEN OVERHOUL

MESIN MITSUBISHI LANCER SL SPESIFIKASI

DRIFTING

Diajukan guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya
Diploma III Program Vokasi Program Studi Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh:

RIFKI RAMDHAN KURNIAWAN
20143020065

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

HALAMAN PERSETUJUAN
TUGAS AKHIR
ANALISIS KEPRESISIAN KOMPONEN OVERHOUL MESIN
MITSUBISHI LANCER SL SPESIFIKASI DRIFTING

Disusun oleh :

RIFKI RAMDHAN KURNIAWAN
20143020065

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

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dosen Pembimbing

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

Yogyakarta, Agustus 2017

Ketua Program Studi Teknik Mesin

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

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KEPRESISIAN KOMPONEN OVERHOUL MESIN
MITSUBISHI LANCER SL SPESIFIKASI DRIFTING**

Disusun oleh

RIFKI RAMDHAN KURNIAWAN

20143020065

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 : Mirza Yusuf, S.Pd.T.,M.Eng.
2. Penguji 1 : Andika Wisnujati, S.T.,M.Eng
3. Penguji 2 : Zuhri Nurisna, S.T.,M.T.

Yogyakarta, Agustus 2017

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

DIREKTUR

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

NIK.19650106201210143092

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rifki Ramdhan Kurniawan
NIM : 20143020065
Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul “Analisis kepresisian komponen overhaul mesin Mitsubishi Lancer SL spesifikasi drifting” 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, Agustus 2017

Rifki Ramdhan Kurniawan

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua, adik, serta teman-teman seperjuangan. Mereka mengajarkan bahwa dari setiap kesulitan pasti terdapat kemudahan jika kita mau berusaha dan berdoa kepada Allah

SWT.

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—

Hanya mereka yang berani gagal dapat meraih keberhasilan

-Robert F.Kennedy-

Kegagalan tidak diukur dari apa yang telah anda raih, namun kegagalan yang telah anda hadapi, dan keberanian yang membuat anda tetap berjuang melawan rintangan yang bertubu-tubi.

-Orison Swett Marden -

Tiadanya keyakinanlah yang memuat orang takut menghadapi rintangan, dan saya percaya pada diri saya sendiri.

—Muhammad Ali—

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena rahmat serta hidayah-Nya lah, penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul: “Analisis Kepresisian Komponen *Overhaul* Mesin Mitsubishi Lancer SL Spesifikasi Drifting”. Salawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW, yang membawa manusia dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang.

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. Serta 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 M.Abdushomad,S.Sos.I.,ST.,M.Eng selaku Ketua Prodi Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Mirza Yusuf, S.Pd.T.,M.T. 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. Bapak Zuhri Nurisna, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing. Terima kasih atas waktu, tenaga, ilmu, nasehat serta bimbingannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
5. Rekan tim Drifting dan Speed offroad yang telah menjadi teman, rekan, serta saudara seperjuangan. Terima kasih atas saran, masukan, nasehat, dan bantuannya baik moril maupun materiil.
6. Keluarga dan teman, Khusnul Latifa, Damar, Toni, Akhid, Aziz, Ibnu yang selalu memberi semangat setiap hari untuk menyelesaikan laporan ini.
7. Rekan-rekan kelas B angkatan 2014 jurusan Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
8. Segenap dosen dan staff karyawan Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

9. Segenap civitas akademik 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, Agustus 2017

Rifki Ramdhan Kurniawan

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.....	xv
ABSTRAK	xx
ABSTRACT	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan	3

1.5. Manfaat	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	5
2.1. Kajian Pustaka.....	5
2.2. Pengertian Motor Bakar	5
2.3. Prinsip Kerja Motor 4 Langkah	6
2.4. Komponen Mesin.....	9
2.5. Sistem Pelumasan	19
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	23
3.2. Alat dan Bahan.....	23
3.3. Rancangan Penelitian.....	35
3.4. Analisis Komponen <i>Overhaul Engine</i> 4G33.....	36
BAB IV PROSES OVERHOUL DAN ANALISIS KOMPONEN.....	39
4.1. Data Sebelum Dilakukan <i>Overhaul</i>	39
4.1.1. Data Kompresi	39
4.1.2. Data Drag	39
4.1.3. Data Konsumsi Bahan Bakar	40
4.1.4. Data Suhu Panas Mesin.....	40
4.1.5. Data <i>Dyno Test</i>	41
4.2. Proses <i>Overhaul</i>	41
4.3. Membersihkan Komponen	46

4.4. Melakukan Pemeriksaan dan Pengukuran	46
4.5. Perbaikan dan Penggantian Komponen	63
4.6. Pengecatan Blok Silinder dan Modifikasi <i>Oil Pan</i>	67
4.7. Proses Perakitan	68
4.8. Data Akhir Setelah Dilakukan <i>Overhaul</i>	73
4.8.1. Tekanan Kompresi	73
4.8.2. Drag.....	73
4.8.3. Kosumsi Bahan Bakar.....	74
4.8.4. Suhu Mesin.	74
4.8.5. Hasil <i>Dyno Test</i>	74
4.9. Perbandingan data sebelum dan setelah dilakukan <i>overhaul</i>	76
BAB V PENUTUP	77
5.1. Kesimpulan	77
5.2. Saran.....	78

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Pengukuran Kompresi	39
Tabel 4.2 Data Drag	40
Tabel 4.3 Konsumsi Bahan Bakar.....	40
Tabel 4.4 Suhu Panas Mesin	40
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Tonjolan Nok.....	47
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran <i>Main Jurnal</i>	55
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran <i>Crank Pin</i> Poros Engkol.....	56
Tabel 4.8 Hasil Pengukuran Blok Silinder 1.....	60
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Blok Silinder 2.....	60
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Blok Silinder 3.....	60
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Blok Silinder 4.....	60
Tabel 4.12 Hasil Pengukuran Tekanan Kompresi.....	73
Tabel 4.13 Hasil Pengujian <i>Dragrace</i>	73
Tabel 4.14 Konsumsi Bahan Bakar.....	74
Tabel 4.15 Suhu Mesin	74
Tabel 4.16 Perbandingan Tekanan Kompresi	76

Tabel 4.17 Perbandingan Drag.....	76
Tabel 4.18 Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar.....	76
Tabel 4.19 Perbandingan Suhu Mesin	76
Tabel 4.20 Perbandingan <i>Dynotest</i>	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Langkah Hisap.....	5
Gambar 2.2 Langkah Kompresi	6
Gambar 2.3 Langkah Usaha	6
Gambar 2.4 Langkah Buang	7
Gambar 2.5 Komponen Mesin	8
Gambar 2.6 Blok Silinder	9
Gambar 2.7 <i>Camshaft</i>	10
Gambar 2.8 Batang Torak	10
Gambar 2.9 Penampang Torak.....	11
Gambar 2.10 Katup	12
Gambar 2.11 Bantalan Poros Engkol	13
Gambar 2.12 <i>Intake Manifold</i>	15
Gambar 2.13 <i>Exhaust Manifold</i>	15
Gambar 2.14 <i>Fly Wheel</i>	16
Gambar 2.16 <i>Oil Pan</i> atau Bak Oli	17
Gambar 2.17 Pompa Oli.....	17

Gambar 2.18 Lapisan Oil Film.....	18
Gambar 2.19 Aliran Oli Tekanan Penuh.....	19
Gambar 2.20 Bagian Pompa Oli Tipe <i>Trochoid</i>	20
Gambar 2.21 Penampang Filter Oli	21
Gambar 3.1 Mitsubishi Lancer SL	24
Gambar 3.2 Cat Bakar.....	24
Gambar 3.3 <i>Epoxy + Harder</i>	25
Gambar 3.4 <i>Clear Cout</i>	25
Gambar 3.5 <i>Thinner</i>	26
Gambar 3.6 <i>Tool box</i>	27
Gambar 3.7 Kunci Shock	27
Gambar 3.8 Kunci Momen.....	28
Gambar 3.9 Crane	28
Gambar 3.10 Impact.....	29
Gambar 3.11 Las Asetiline.....	29
Gambar 3.12 Gerinda	30
Gambar 3.13 Kompresor	30

Gambar 3.14 <i>Filler gauge</i>	31
Gambar 3.15 Jangka sorong	32
Gambar 3.16 <i>Dial gauge</i>	32
Gambar 3.17 Mikrometer	33
Gambar 3.18 <i>Bore gauge</i>	33
Gambar 3.19 Kompresi tester	34
Gambar 3.20 <i>Piston ring kompressor</i>	34
Gambar 3.21 Diagram alir.....	35
Gambar 4.1 Hasil <i>dynotest</i> sebelum overhoul.....	41
Gambar 4.2 Mengeluarkan mesin dari <i>engine bay</i>	42
Gambar 4.3 Mesin Mitsubishi 4G33	43
Gambar 4.4 Membuka baut rockr arm	44
Gambar 4.5 Melepaskan camshaft	44
Gambar 4.6 Membersihkan komponen yang telah di bongkar	46
Gambar 4.7 Memeriksa tonjolan nok.....	47
Gambar 4.8 Mengukur diameter jurnal <i>camshaft</i>	48
Gambar 4.9 Pemeriksaan kebocoran.....	49

Gambar 4.10 Pemeriksaan margin katup	50
Gambar 4.11 Kepala silinder	51
Gambar 4.12 Pemeriksaan kepala silinder	52
Gambar 4.13 Mengukur diameter torak	53
Gambar 4.14 Pemeriksaan ring piston	54
Gambar 4.15 Pengukuran diameter jurnal poros engkol.....	54
Gambar 4.16 Ukuran diameter <i>crank pin</i> poros engkol.....	55
Gambar 4.17 Bantalan <i>main jurnal</i> dan <i>crank pin</i>	56
Gambar 4.18 Blok silinder	57
Gambar 4.19 Skema penyetelan <i>dial gauge</i>	58
Gambar 4.20 Mengukur bagian atas, tengah, bawah	59
Gambar 4.21 Pengukuran blok silinder.....	59
Gambar 4.22 Kondisi <i>oil pan</i>	61
Gambar 4.23 Pemeriksaan pompa oli	62
Gambar 4.24 Pemeriksaan pompa oli	62
Gambar 4.25 <i>Full gasket</i> Mitsubishi 4G33	64
Gambar 4.26 Bantalan <i>main jurnal</i> poros engkol	65

Gambar 4.27 Penggantian <i>drive rotor</i> dan <i>driven rotor</i>	66
Gambar 4.28 Poros engkol	66
Gambar 4.29 Bentuk carter yang sudah dimodifikasi	67
Gambar 4.30 Pengecatan dasar dengan epoxy	68
Gambar 4.31 Blok silinder setelah di cat	68
Gambar 4.32 Urutan pengencangan baut kepala silinder.....	70
Gambar 4.33 Mesin setelah dirakit	71
Gambar 4.34 Pemasangan <i>timing belt</i>	72
Gambar 4.35 Penempatan kembali mesin ke <i>engine bay</i>	72
Gambar 4.36 Hasil <i>dynotest</i> setelah <i>overhaul</i>	75

ANALISIS KEPRESISIAN KOMPONEN OVERHAUL MESIN MITSUBISHI LANCER SL SPESIFIKASI DRIFTING

Rifki Ramdhan Kurniawan¹, Mirza Yusuf²
Jurusan D3 Teknik Mesin Progam Vokasi Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta
Jl.Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 telp : (0274) 387656
E-Mail : rifkiramdhankurniawan@gmail.com

Abstrak

Drifting merupakan teknik menyetir dimana pengemudi berusaha agar membuat mobilnya berada dalam posisi miring dan meluncur selama mungkin. Faktor yang harus di penuhi agar hal itu dapat terjadi yaitu kemampuan pengemudi serta kendaraan yang mumpuni dan memiliki torsi serta tenaga yang besar. *Overhaul engine* bertujuan untuk memeriksa secara keseluruhan komponen-komponen yang ada di dalam mesin untntuk mengetahui komponen mana yang harus di ganti dan mana yang harus di diperbaiki. Setelah mengetahui kondisi internal mesin komponen yang harus diganti yaitu *gasket full, connecting road bearing, camshaft bearing, ring piston* karena tidak sesuai spesifikasi, dan beresiko tinggi terjadi kerusakan pada mesin. Komponen yang diperbaiki yaitu *crankshaft* dan kepala silinder. Untuk menaikkan tenaga mesin dilakukan beberapa modifikasi pada mesin Mitsubishi 4G33 diantaranya modifikasi *camshaft*, meratakan *head silinder*, pengapian, dan *muffler*. Setelah dilakukan tuning *engine* Mitsubishi 4G33 memiliki torsi 38,6 Nm dan tenaga 30,3 Hp *on whell*.

Kata kunci: *Drifting, Overhaul Engine*, Perbaikan mesin

ANALYSIS OF OVERHAUL COMPONENT MITSUBISHI

LANCER SL SPECIFICATION DRIFTING

Rifki Ramdhan Kurniawan¹, Mirza Yusuf²

Jurusan D3 Teknik Mesin Progam Vokasi Universitas Muhammadiyah
Yogyakarta

Jl.Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 telp : (0274) 387656

E-Mail : rifkiramdhankurniawan@gmail.com

Abstract

Drifting is a driving technique where the driver tries to keep his car in a sloping position and glide for as long as possible. Factors that must be fulfilled so that it can happen that is the ability of the driver and the vehicle is capable and has a torque and great power. *Overhaul engine* aims to examine the entire components inside the machine to know which components to replace and which ones to fix. After knowing the internal conditions of the machine components that must be replaced is *full gaskets, connecting road bearing, camshaft bearings*, piston rings because it does not meet specifications, and high risk of damage to the machine. The repaired components are crankshaft and *cylinder head*. To raise the power of the engine made several modifications to the Mitsubishi 4G33 engine including *camshaft* modifications, leveling *cylinder head*, ignition, and *muffler*. After the tuning engine Mitsubishi 4G33 has 38.6 Nm of torque and 30.3 hp on wheel power.

Keywords: Drifting, Overhaul Engine, Engine Repair