

TUGAS AKHIR

**ANALISA DAN PENGECEKAN TROUBLESHOOTING MESIN
DAIHATSU CHARADE G10 3 SILINDER**



Oleh :

SAFTO DWI KARTIANTO

20133020060

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

PROGRAM VOKASI

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2017

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Safto Dwi Kartianto
NIM : 20133020060
Prodi : D3 Teknik Mesin Program Vokasi
Perguruan tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul **ANALISA DAN PENGECEKAN TROUBLESHOOTING MESIN DAIHATSU CHARADE G10 3 SILINDER** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau Sarjana 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, 14 Desember 2017

Yang menyatakan,

Safto Dwi Kartianto

NIM. 20133020060

MOTTO HIDUP

“Waktu itu bagaikan pedang, jika kamu tidak memanfaatkannya menggunakan untuk memotong, ia akan memotongmu (menggilasmu)”

(H.R Muslim)

"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)

MAN JADDA WAJADA

“Barang siapa yang bersungguh – sungguh pasti akan sukses dan berhasil”

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat, *hidayah*, serta *inayahnya* sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Tugas Akhir dengan judul “Analisa dan Pengecekan Troubleshooting Mesin Daihatsu Charade G10” dapat terselesaikan sesuai dengan harapan.

Penulisan Proyek Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya di Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Terselesainya Proyek Akhir ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak yang telah memberikan dorongan moril maupun spiritual dan juga bimbingan ilmu pengetahuan, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Gunawan Budiyo, M.P. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
2. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. Selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
3. Bapak M Abdus Shomad S.Sos.I.. S.T.. M.Eng Selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;
4. Bapak Mirza Yusuf, S.Pd, 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, 14 Desember 2017

Safto Dwi Kartianto

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PENGUJI	iv
MOTTO HIDUP	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR BAGAN	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Masalah Manfaat	3
1.6 Sistematik Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Pengertian Motor Bakar.....	5
2.2 Pengertian Tune-up	5
2.3 Tujuan Tune-up.....	6
2.4 Prinsip Kerja Motor 2 Langkah	6

2.4.1	Langkah Isap dan Kompresi.....	6
2.4.2	Langkah Usaha dan Buang.....	7
2.5	Prinsip Kerja Motor 4 Langkah	7
2.5.1	Langkah Isap	8
2.5.2	Langkah Kompresi.....	8
2.5.3	Langkah Usaha	9
2.5.4	Langkah Buang.....	9
2.6	Komponen Mesin	10
2.6.1	Blok Silinder.....	10
2.6.2	Pompa Air (<i>Water Pump</i>).....	11
2.6.3	Batang Torak (<i>Connecting Rod</i>).....	11
2.6.4	Crankshaft	12
2.6.5	Balancer Shaft	12
2.6.6	Torak (<i>piston</i>).....	13
2.6.7	Ring Riston.....	14
2.6.8	Metal Jalan	15
2.6.9	Metal Duduk (<i>Main Bearing</i>).....	15
2.6.10	Metal Bulan	16
2.6.11	Pompa Oli.....	16
2.6.12	Roda Penerus (<i>Fly Wheel</i>).....	17
2.6.13	Bak Oli (<i>Carter</i>)	18
2.7	Pengertian Firing Order	18
2.8	Pengaruh Firing Order Pada Mesin.....	19

2.8.1 Berengaruh Pada Getaran Mesin	19
2.8.2 Berpengaruh Pada Proses Pendinginan Mesin	19
2.8.3 Berpengaruh Pada Back Pressure (Tekanan Balik)	20
2.9 Kelebihan dan Kekurangan Mesin 3 Silinder	20
2.9.1 Kelebihan Mesin 3 Silinder	20
2.9.2 Kekurangan Mesin 3 Silinder	21
2.10 Cara Perawatan Mesin Daihatsu <i>Charade</i>	21

BAB III PROSES OVERHAUL

3.1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	23
3.2 Alat dan Bahan	23
3.2.1 Bahan	23
3.2.2 Alat	24
3.3 Diagram Alur Kerja	25
3.4 Proses Pelaksanaan	26
3.5 Proses Overhaul	26
3.5.1 Mengeluarkan Oli dan Air Radiator	26
3.5.2 Mengetopkan Mesin	27
3.5.3 Melepas Konektor Pada Mesin	28
3.5.4 Melepas Selang Bahan bakar	28
3.5.5 Melepas busi dan saringan udara (<i>Filter</i>)	29
3.5.6 Melepas Tutup Kepala Silinder	30
3.5.7 Melepas Karbulator	31
3.5.8 Melepas Intake Manifold	32

3.5.9 Melepas Exhaust Manifold	32
3.5.10 Melepas Baut Engine Mounting	33
3.5.11 Melepas Belt.....	33
3.5.12 Melepas Water Pump dan Crankshaft Pulley.....	34
3.5.13 Melepas Timing Belt	35
3.5.14 Melepas Kepala Silinder	35
3.5.15 Melepas Starter dan Flywheel	36
3.5.16 Melpas Crankshaft Timing Belt	37
3.5.17 Melepas Water Pump dan Penutup Gear Balance	37
3.5.18 Melepas Wadah Oli dan Pompa Oli	37
3.5.19 Melepas Piston.....	38
3.5.20 Melepas Crankshaft	39
3.6 Cara Pengecekan	41

BAB IV HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisa Komponen.....	45
4.1.1 Mengukur Celah ring piston	45
4.1.2 Mengukur Kelonggaran Ring Piston	46
4.1.3 Megecek Celah Silinder Dengan Piston	47
4.1.3.1 Mengukur Lubang Silinder	47
4.1.3.2 Mengukur Diameter Piston	49
4.1.3.3 Celah Silinder dengan piston.....	50
4.1.4 Memeriksa Celah Poros Engkol.....	51
4.1.5 Memeriksa Celah di <i>Balancer Shaft</i>	52

4.1.6	Kerataan blok silinder.....	53
4.1.7	Memeriksa Celah Pada Pin Piston.....	54
4.1.7.1	Mengukur Lubang Piston.....	54
4.1.7.2	Menguku Diameter Pin Piston	55
4.1.7.3	Celah Pin Piston.....	56
4.1.8	Megecek Keolengan Poros Engkol	56
4.1.9	Memeriksa Celah Engkol.....	58
4.1.9.1	Megecek Lebar Crankpin	58
4.1.9.2	Mengukur Batang Penghubung (<i>Conecting Rod</i>).....	59
4.1.9.3	Celah engkol.....	60
4.1.10	Memeriksa Celah Big End Dengan Crankpin	61
4.2	Performa Mesin Sebelum dan Sesudah di Tune-up	63
4.3	Konsumsi Bahan Bakar Sesudah dan Sebelum di Tune-up	65
4.4	Analisa Gangguan dan Cara Mengatasinya	67
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan	68
5.2	Saran.....	69
DAFTAR PUSTAKA		70
LAMPIRAN		73

DAFTAR GAMBAR

2.1 Siklus Motor Bkar 2 Langkah.....	6
2.2 Langkah Isap.....	8
2.3 Langkah Kompresi.....	8
2.4 Langkah Usaha	9
2.5 Langkah Buang.....	9
2.6 Blok Silinder.....	10
2.7 Pompa Air.....	11
2.8 Batang Torak (<i>Connecting Rod</i>).....	11
2.9 Poros Engkol.....	12
2.10 Balancer Shaft.....	12
2.11 Perbandingan Putaran Balancer Shaft dan Crankshaft.....	13
2.12 piston.....	13
2.13 Ring Piston	14
2.14 Metal Jalan.....	15
2.15 Metal Duduk.....	15
2.16 Metal Bulan	16
2.17 Pompa Oli.....	16
2.18 Flywheel	17
2.19 Bak Oli (<i>carter</i>).....	18
2.20 Sketsa Blok Silinder	19
3.1 Tap Oli.....	26
3.2 Tap Air Radiator	26

3.3 Langkah Penge-Topan.....	27
3.4 Tanda Top.....	27
3.5 Melepas Kabel Baterai	28
3.6 Melepas Selang Bahan Bakar	29
3.7 Melepas Kabel Busi	30
3.8 Melepas Saringan Udara	30
3.9 Melepas Penutup Kepala Silinder	31
3.10 Melepas Karbulator	31
3.11 Melepas Intake Manifold.....	32
3.12 Melepas Exhoust Manifold.....	33
3.13 Baut Engine Moting	33
3.14 Mengendorkan Setelan Altenator	34
3.15 Melepas Pulley Water Pump	34
3.16 Tanda Pada Sporket.....	35
3.17 Pengendoran Baut Kepala Silinder	36
3.18 Flywheel	36
3.19 Melepas Carter	37
3.20 Melepas Pompa Oli	38
3.21 Pengendoran Pada Connecting Rod	38
3.22 Pengeluaran Piston Dari Silinder	39
3.23 Tanda Pada Gear Balancer	39
3.24 Pengendoran Baut Bearing Cap	40
3.25 Metal Bulan	40

4.1 Memeriksa Celah Ring Piston	45
4.2 Kelonggaran Ring Piston.....	46
4.3 Mengukur Diameter Silinder	48
4.4 Diameter Piston.....	49
4.5 Celah Poros Engkol.....	51
4.6 Mengukur Celah Balancer Shaft.....	52
4.7 Memeriksa Kerataan Silinder	53
4.8 Memeriksa Celah Pin Piston.....	54
4.9 Memeriksa Keolengan Poros Engkol.....	57
4.10 Lebar Crankpin	58
4.11 Pengukuran Conecting Rod	59
4.12 Diameter Big End.....	61
4.13 Mengukur Crankpin	61

DAFTAR TABEL

2.1 Firing Order 3 Silinder	18
4.1 Celah Ring Piston	45
4.2 Kelonggaran Ring Kompresi	47
4.3 Lubang Silinder.....	48
4.4 Diameter Piston.....	49
4.5 Celah Silinder Dengan Piston.....	50
4.6 Celah poros engkol.....	51
4.7 Celah balancer shaft	52
4.8 Diameter lubang pada pin piston	54
4.9 Pengukuran pen piston	55
4.10 Celah Pin Piston.....	56
4.11 Mengecek Keolengan Poros Engkol	57
4.12 Pengukuran crankpin.....	58
4.13 Pengukuran conetcting rod	59
4.14 Celah penghubung.....	60
4.15 Celah oli crankpin dengan big end.....	61
4.16 Sesudah dan sebelum tune-up.....	63
4.17 Peningkatan kompresi mesin	64
4.18 Konsumsi bahan bakar	66
4.19 Gangguan dan cara mengatasinya.....	67

DAFTAR BAGAN

3.1 Alur kerja..... 25