

TUGAS AKHIR
ANALISA SISTEM TURBOCHARGER
MOTOR GRADER XCMG GR 135



Disusun Sebagai Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh:
FERRY PRASETYO
NIM : D 200 090 039

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
DESEMBER 2014

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

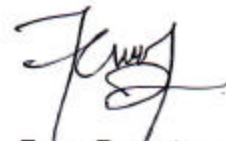
Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul

"ANALISA SISTEM TURBOCHARGER MOTOR GRADER XCMG GR 135"

Yang saya tulis untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan dari penelitian atau duplikasi untuk mendapat gelar sarjana dilingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 22 Desember 2014

Yang menyatakan,



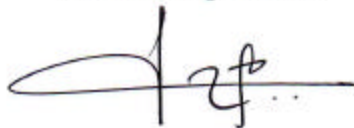
Ferry Prasetyo

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir yang berjudul "ANALISA SISTEM TURBOCHARGER MOTOR GRADER XCMG GR 135", telah disetujui Pembimbing utama dan Pembimbing pendamping dan telah diterima untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Uनेversitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :
Nama : **FERRY PRASETYO**
NIM : **D 200090039**
Disetujui pada :
Hari : *Serlin*
Tanggal : *01 Desember 2014*

Pembimbing Utama,



(SUPRIYONO, S.T.,M.T.,Ph.D.)

Pembimbing Pendamping,



(AMIN SULISTYANTO,ST)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir yang berjudul "**ANALISA SISTEM TURBOCHARGER MOTOR GRADER XCMG GR 135**", telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji yang telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :
Nama : **FERRY PRASETYO**
NIM : **D200090039**
Disetujui Pada :
Hari : *Senin*
Tanggal : *01 Desember 2014*
Tim Penguji :

Ketua : *Supriyono, S.T., M.T., Ph.D.* (*[Signature]*)
Anggota 1 : *Amin Sulistyanto, ST.* (*[Signature]*)
Anggota 2 : *Ir. Subroto, MT.* (*[Signature]*)

Dekan,

(**Ir. Sri Sunarjono, Ph.D.**)

Ketua Jurusan,

(**Tri Widodo Besar, S.T., M.T., Ph.D.**)

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan Surat Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta Nomor 128/A.2-VII/VKS/VI/2014 Tanggal 10 Juni 2014 dengan ini :

Nama : Supriyono, S.T., M.T., Ph.D.
Pangkat/Jabatan : Lektor Kepala/IVA
Kedudukan : Pembimbing Utama / Pembimbing-Kedua *)
memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :
Nama : Ferry Prasetyo
No Induk : D200090039
NIRM :
Jurusan/Semester : Teknik Mesin/Akhir
Judul/Topik : Analisa Sistem Turbo Charger Motor Grader GR135
Rincian Soal/Tugas :

Demikian soal tugas akhir ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 22 Desember 2014

Pembimbing



(Supriyono, S.T., M.T., Ph.D.)

Cc. :
Amin Sulistyanto, S.T.

Keterangan

*) Coret salah satu

1. Warna biru untuk Koordinator TA Sekolah Vokasi
2. Warna kuning untuk Pembimbing I
3. Warna merah untuk Pembimbing II
4. Warna putih untuk mahasiswa

MOTTO

“Jika Anda dapat memimpikanya, dalam hal itu juga
Anda dapat melakukannya.”

“Seorang pemenang tidak akan pernah berhenti berusaha
Dan orang yang berhenti berusaha tidak akan pernah
menjadi seorang pemenang.”

ANALISA SISTEM TURBOCHARGER MOTOR GRADER XCMG GR 135

Ferry Prasetyo , Supriyono, Amin Sulistyanto
Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura
Email: ferryprasetyo945@yahoo.co.id

ABSTRAKSI

Turbocharger adalah sebuah kompresor *sentrifugal* yang mendapat daya dari turbin yang sumber tenaganya berasal dari asap gas buang engine. Biasanya digunakan dalam pembakaran mesin untuk meningkatkan tenaga dan efisiensi mesin dengan meningkatkan tekanan udara yang memasuki mesin. Keuntungan dari turbocharger adalah memberi udara yang lebih sehingga menghasilkan peningkatan yang lumayan banyak dalam power atau tenaga mesin. *Tujuan penelitian ini adalah menganalisa Sistem Turbocharger, pengaruh nilai end play yang besar, dan mengidentifikasi terjadinya trouble sebelum masa warranty pada unit Motor Grader GR 135.*

Prosedur pemeriksaan pada turbocharger yaitu pemeriksaan secara visual pada turbocharger sistem, dust indikator, dan engine. Selain itu, juga dilakukan pengukuran nilai end play pada *turbin shaft* untuk mengetahui standart besar nilai *end play* pada turbocharger yang mengalami trouble, dan pengukuran tekanan oli *lubrication* untuk mengetahui besar tekanan oli yang masuk ke sistem pelumasan turbocharger.

Hasil dari analisa menunjukkan bahwa penyebab trouble pada turbocharger adalah tersumbatnya saluran oli pada *sistem lubrication* karena banyak kotoran yang masuk pada sistem pelumasan dan operator sering mengabaikan prosedur yang ada dalam unit.

Kata kunci: *Turbocharger, Aftercooler, Bearing*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kepada Allah SWT. Atas nikmat dan rahmat-Nya sehingga penyusunan laporan penelitian ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir berjudul "ANALISA SISTEM TURBOCHARGER MOTOR GRADER XCMG GR 135" dapat terselesaikan atas dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis dengan segala hormat ketulusan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Sri Sunarjono, M.T. Ph.D. selaku Dekan fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Supriyono, ST.,MT.,Ph.D., selaku Dosen Pembimbing Utama yang telah membimbing, bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan arahan dan penjelasan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Amin Sulistyanto, ST., selaku Dosen Pembimbing Pendamping yang telah bersedia memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Ir. Subroto, MT., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan akademik selama penulis menjalani perkuliahan.
5. Keluargaku tercinta, Bapak, Ibu, Kakak dan Adik yang selalu memberikan do'a dan dukungan, perhatian, dan kasih sayang yang begitu indah dan luar biasa.
6. Ika Yulianti, teman spesial saya yang selalu memberikan suport dan semangat dalam penyelesaian tugas Akhir ini.

7. Anantyo Widi Handoko dan Arif Yunanto yang menjadi teman satu perjuangan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Teman-teman Angkatan 2009 teknik mesin yang banyak memberikan motivasi, semangat, dan kebersamaan bagi penulis.
9. Teman-teman vokasi angkatan 3 yang banyak memberikan motivasi dan juga kebersamaan bagi penulis.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu kelancaran penulisan laporan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati dan penulis ucapkan banyak terima kasih. Semoga semua amal baik yang diberikan semua pihak kepada penulis akan mendapat balasan yang lebih baik dan sempurna dari Allah SWT.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Surakarta, 22 Desember 2014

Penulis



FERRY PRASETO

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR	v
LEMBAR MOTTO	vi
ABSTRAKSI.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1.LATAR BELAKANG MASALAH	1
1.2.BATASAN MASALAH	2
1.3.TUJUAN PENULISAN	2
1.4.SISTEMATIKA PENULISAN.....	2

BAB II DASAR TEORI

2.1.LANDASAN TEORI.....	4
2.1.1. Sistem Dalam Turbocharger	5
2.1.2. Sistem Pembakaran Mesin Diesel.....	8
2.2.TURBOCHARGER.....	10
2.2.1. Prinsip Kerja Turbocharger	13
2.2.2. Istilah Dalam Turbocharger.....	14
2.3.JENIS DASAR TURBOCHARGER.....	15
2.3.1. Sistem Aftercooler Pada Turbocharger.....	15
2.3.2. Sistem Pelumasan Turbocharger.....	18
2.3.3. Faktor Penyebab Kerusakan Pada Turbocharger.....	19

BAB III PROSEDUR PEMERIKSAAN DALAM TURBOCHARGER	
3.1. PEMERIKSAAN DAN MAINTENANCE TURBOCHARGER.....	21
3.2. TAHAPAN PEMERIKSAAN.....	24
3.2.1. Pemeriksaan Secara Visual.....	24
3.2.2. Proses Pengukuran Nilai End Play.....	25
3.2.3. Visual Inspection Turbocharger.....	26
BAB IV ANALISA TURBOCHARGER	
4.1. ANALISA KERUSAKAN TURBOCHARGER.....	29
4.2. ANALISA BEARING PADA TURBOCHARGER.....	32
4.3. LANGKAH PERBAIKAN.....	34
BAB V PENUTUP	
5.1. KESIMPULAN.....	37
5.2. SARAN.....	37
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pre Cleaner	5
Gambar 2.2. Air Cleaner.....	6
Gambar 2.3. Dust Indikator	6
Gambar 2.4. Intake Manifold	7
Gambar 2.5. Exhaust Manifold	7
Gambar 2.6. Muffler	8
Gambar 2.7. Proses Pembakaran Mesin Diesel	9
Gambar 2.8. Turbocharger Dan Komponen Turbocharger	11
Gambar 2.9. Sirkulasi Udara Pada Turbocharger.....	13
Gambar 2.10. Sistem Turbocharger Air to Air Aftercooler	16
Gambar 2.11. Sistem Turbocharger Jacket Water Aftercooler	16
Gambar 2.12. Sistem Sparate Circuit Aftercooler.....	17
Gambar 2.13. Lubricating Sistem Pada Motor Grader	18
Gambar 3.1. Dust Indikator	22
Gambar 3.2. Pengukuran Nilai End Play.....	26
Gambar 3.3. Lubricating Engine	27
Gambar 4.1. Pengukuran Bearing.....	20
Gambar 4.2. Turbocharger HOLSET	35