

TUGAS AKHIR
ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN *ROLLER*
EXCAVATOR XGMA XG822EL



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik

Oleh :
IRFAN ISDHIANTO
D200130145

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul : “**ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN *ROLLER EXCAVATOR XGMA XG822EL***”, yang dibuat untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang sudah dipublikasikan dan pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan dilingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 13 Juli 2018
Yang Menyatakan,



Irfan Isdhianto

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir yang berjudul “**ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN ROLLER EXCAVATOR XGMA XG822EL**”, telah disetujui oleh Pembimbing dan diterima untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **Irfan Isdhianto**

Nim : **D200130145**

Disetujui pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 15 - Juli - 2018

Pembimbing,



Ir. Sartono Putro, M.T

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul “**ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN ROLLER EXCAVATOR XGMA XG822EL**”, telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh derajat sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan Oleh :

Nama : **Irfan Isdhianto**

Nim : **D200130145**

Disahkan pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 15 - Juli - 2018

Dewan Penguji :

Penguji 1 : Ir. Sartono Putro, M.T ()

Penguji 2 : Ir. H. Subroto, M.T ()

Penguji 3 : Amin Sulistyanto, ST. M.T ()

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Universitas Muhammadiyah Surakarta


Ir. H. Sri Sunarjono, M.T. Ph.D


Ir. H. Subroto M.T

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Surakarta :
Nomor 15/II/ 2106 Tanggal 8 September 2016 tentang Pembimbing Tugas Akhir
dengan ini :

Nama : Ir. Sartono Putro, M.T

Jabatan :

Kedudukan : Pembimbing Utama

Memberikan Soal Tugas Akhir kepada Mahasiswa :

Nama : IRFAN ISDHIANTO

Nomor Induk : D 200 130 145

Nirm : -

Jurusan / Semester : Teknik Mesin / Akhir

Judul / Topik : Analisa Kerusakan Dan Perbaikan *Roller Pada Excavator XGMA XG822EL*.

Rincian Tugas / Soal : Variasi Waktu, Foto Mikro, Kekasaran, Dan Kekerasan.

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

Surakarta, 13 Juli 2018
Pembimbing



Ir. Sartono Putro, M.T

MOTTO

Learn from the mistakes in the past, try by using a different way, and always hope for a succesfull future.

(Belajarliah dari kekeliruan di jaman lalu, mencoba bersama cara yang berbeda, dan senantiasa berharap untuk sebuah kesuksesan di jaman depan)

ABTRAKSI

Roller berfungsi untuk menopang berat dari *excavator* dan *track pad* pada *undercarriage*. Analisa ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan, faktor penyebab kerusakan, mengetahui langkah perawatan dan perbaikan pada *roller Excavator XGMA XG822EL*.

Prosedur pemeriksaan dilakukan dengan melakukan *performance test* yang terdiri dari *thermogun test* pada setiap bagian komponen *undercarriage*. Pemeriksaan juga dilakukan secara visual pada *undercarriage* dan *roller*. Selanjutnya dilakukan analisa jenis kerusakan pada *roller* dan telah diketahui faktor penyebab rusaknya *roller* pada *excavator*.

Hasil analisa kerusakan pada *roller*, terdapat dua jenis kerusakan pada *roller* yaitu; yang pertama: terjadi kerusakan pada bagian luar komponen *roller* yang disebabkan oleh tanah yang menempel dan mengeras mengakibatkan keausan permukaan pada *roller*, yang kedua: terjadi kerusakan pada bagian dalam *roller* disebabkan oleh *floating seal* yang di pasang terjadi kebocoran oli mengakibatkan keausan *bushing dan shaft* akibat gesekan.

Masalah dan kerusakan dapat di kurangi dengan menerapkan perawatan yang tepat pada *roller* seperti membersihkan sebelum merakitnya. Hal yang penting adalah tetap bersihkan dan mengganti pelumas dari *roller* dan juga area kerja juga harus bersih.

Kata kunci : *Excavator*, perawatan, *roller*, efisien

ABSTRACT

Roller serves to sustain the weight of the excavator and track pad on the undercarriage. This analysis aims to determine the type of damage, factors causing damage, knowing the steps of maintenance and repair on the XGMA XGMA XG822EL roller.

The inspection procedure is performed by performing a performance test consisting of a thermogun test on each part of the undercarriage component. Examination is also done visually on undercarriage and roller.

Further analysis of the type of damage to the roller and has been known factors causing damage to the roller excavator. Results of damage analysis on the roller, there are two types of damage to the roller namely; the first: there is damage to the outside of the roller component caused by the sticking and hardening of the soil resulting in wear of the surface on the roller, the second: damage to the inside of the roller is caused by floating seals which are installed in oil leakage resulting in wear of bushings and shafts due to friction .

Problems and damage can be reduced by applying proper care to the roller as it cleans before assembling. The important thing is keep it clean and replace the lubricant from the roller and also the work area should also be clean.

Keywords: Excavator, maintenance, roller, efficient

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr,Wb

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkah dan rahmat-nya sehingga penyusunan laporan ini dapat terselesaikan. Tugas akhir yang berjudul “ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN *ROLLER* PADA *EXCAVATOR XGMA XG822EL*” dapat terselesaikan atas dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis pada kesempatan ini dengan ketulusan dan keiklasan hati yang mendalam menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan besar kepada :

1. Bapak Ir. Subroto, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Dr. Suranto selaku Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. Sartono Putro, MT selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak ilmu, pengarahan, dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas ini.
4. Keluarga tercinta, bapak, ibu, dan adik yang selalu memberikan dukungan dan doanya.
5. Teman seperjuangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, Arisma Pegi Khurniawan, Septian Wahyu Nugroho, terima kasih atas kerja sama dan bantuannya.
6. Tia Pratiwi yang telah memberikan semangat dan dorongan dalam pengerjaan laporan ini.
7. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2013 yang banyak memberi semangat dan kebersamaanya.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir ini.

Didalam penyusunan/pembuatan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Untuk itu, kritikan maupun saran yang bersifat membangun dengan harapan pembuatan laporan selanjutnya dapat lebih baik. Semoga laporan ini dapat berguna dan memberikan manfaat kedepannya.

Wassalamu'ailaikum Wr.Wb

Surakarta, 13 Juli 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR.....	v
MOTTO.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	6
2.1 <i>Undercarriage</i>	6
2.1.1 Pengertian <i>Undercarriage</i>	6
2.1.2 Fungsi Utama <i>Undercarriage</i>	6

2.1.3 Klasifikasi <i>Undercarriage</i>	7
2.2 <i>Track Roller</i>	8
2.2.1 Pengertian <i>Track Roller</i>	8
2.2.2 Fungsi <i>Track Roller</i> Pada Unit <i>Excavator</i>	8
2.2.3 Klasifikasi <i>Track Roller</i>	8
2.3 <i>Carrier Roller</i>	9
2.3.1 Pengertian <i>Carrier Roller</i>	9
2.3.2 Fungsi <i>Carrier Roller</i>	9
2.3.3 Klasifikasi <i>Carrier Roller</i>	9
2.4 Dasar Teori Perhitungan Umur Elemen Penyusun Komponen <i>Undercarriage</i>	10
2.4.1 <i>Percent Worn Chart</i>	10
2.4.2 <i>Hour Left Chart</i>	13
2.4.3 Perhitungan Tanpa <i>Hour Left Chart</i>	15
BAB III METODE PEMERIKSAAN.....	18
3.1 <i>Flow Chart</i> Pemeriksaan.....	18
3.2 Alat Dan Bahan.....	19
3.3 Tahapaan Pemeriksaan.....	22
3.3.1 Pemeriksaan <i>Undercarriage System</i>	22
3.3.2 Pemeriksaan <i>Roller Excavator</i>	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Analisa Jenis Kerusakan Yang Terjadi Pada <i>Roller</i>	28
4.1.1 Kerusakan Yang Terjadi Pada Bagian Luar Komponen <i>Roller</i>	28
4.1.2 Kerusakan Yang Terjadi Pada Komponen Bagian Dalam <i>Roller</i> <i>Excavator</i>	31
4.2 Faktor Penyebab Rusaknya <i>Roller</i> Pada <i>Excavator</i>	32
4.2.1 Pengoperasian Yang Tidak Sesuai.....	32
4.2.2 Perawatan Yang Tidak Sesuai Dengan Prosedur Yang Ditentukan.....	33
4.2.3 Medan Yang Terlalu Berat Untuk Dilalui.....	33

4.3 Langkah Perawatan Dan Perbaikan <i>Roller</i> Pada <i>Excavator</i>	34
4.3.1 <i>Pereodical Maintenance</i>	35
4.3.2 <i>Midlife Component</i>	37
 BAB V PENUTUP.....	 39
5.1 Kesimpulan.....	39
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Assembly Undercarriage	6
Gambar 2.2 Tipe <i>Rigid</i>	7
Gambar 2.3 Tipe <i>Semi Rigid</i>	8
Gambar 2.4 <i>Track Roller Single Flange Dan Double Flange</i>	8
Gambar 2.5 <i>Center Flange Type</i>	9
Gambar 2.6 <i>Flange Type</i>	10
Gambar 2.7 <i>Flat Type</i>	10
Gambar 2.8 <i>Point Measurement</i>	11
Gambar 2.9 <i>Hour Left Front Idler</i>	15
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Prosedur Pemeriksaan Kerusakan.....	18
Gambar 3.2 Unit <i>Excavator XGMA XG822EL</i>	19
Gambar 3.3 <i>Thermogun Test</i>	20
Gambar 3.4 Kawat Seling Dan <i>Chain Block</i>	20
Gambar 3.5 Satu Set Tool Box	21
Gambar 3.6 Dongkrak Gunting.....	20
Gambar 3.7 <i>Track Link, Track Roller, Dan Carrier Roller</i>	22
Gambar 3.8 <i>Undercarriage System Excavator</i>	24
Gambar 3.9 Pemeriksaan <i>Track Roller</i>	25
Gambar 3.10 Pemeriksaan <i>Carrier Roller</i>	26
Gambar 3.11 Pemeriksaan Bagian Luar Komponen <i>Roller</i>	27

Gambar 3.12 Pemeriksaan Bagian Dalam Komponen Dalam <i>Roller</i>	27
Gambar 4.1 Keausan Permukaan Pinggiran <i>Carrier Roller</i>	30
Gambar 4.2 Keausan Permukaan Merata.....	30
Gambar 4.3 Penyebab Keausan Pada <i>Carrier Roller</i>	30
Gambar 4.4 Keausan Permukaan <i>Track Roller</i>	31
Gambar 4.5 Keausan Permukaan Pinggiran <i>Track Roller</i>	32
Gambar 4.6 Struktur <i>Carrier Roller</i>	32
Gambar 4.7 Struktur <i>Track Roller</i>	33
Gambar 4.8 Medan Di Atas Tumpukan Batu.....	34
Gambar 4.9 Berjalan Di Atas Tanah.....	35
Gambar 4.10 Diagram <i>Fish Bone</i>	35
Gambar 4.11 Inspeksi Atau Pengecekan <i>Roller</i>	35
Gambar 4.12 Perawatan Terhadap Perawatan <i>Roller</i>	36
Gambar 4.13 Pencucian Untuk Melepas <i>Roller</i>	37
Gambar 4.14 Penggantian <i>Roller</i>	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Diameter Luar <i>Bushing</i>	11
Tabel 2.2 Tabel Worn Outer Diameter <i>Track Roller</i>	12
Tabel 2.3 <i>Worn Of Front</i>	14
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Excavator XGMA XG822EL</i>	19
Tabel 3.2 Pengukuran <i>Roller Excavator</i>	27