

TUGAS AKHIR
PEMERIKSAAN KERUSAKAN TRACK ADJUSTER
EXCAVATOR XGMA XG822LC



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

Disusun Oleh :
Rizal Eka Saputra
D200140215

JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2019

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa usulan tugas akhir.

PEMERIKSAAN KERUSAKAN TRACK ADJUSTER EXCAVATOR XGMA XG822LC, yang saya ajukan pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya saya cantumkan sebagai mestinya.

Surakarta,

2019

Yang menyatakan,



RIZAL EKA SAPUTRA

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul **“PEMERIKSAAN KERUSAKAN TRACK ADJUSTER EXCAVATOR XGMA XG822LC”** telah disetujui Pembimbing dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S1 pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **RIZAL EKA SAPUTRA**

NIM : **D200140215**

Disetujui pada :

Hari : Jum'at 27

Tanggal : 27 Desember 2018

Pembimbing Utama



Ir. Sartono Putro, MT

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir berjudul "**PEMERIKSAAN KERUSAKAN TRACK ADJUSTER EXCAVATOR XGMA XG822LC**", 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 : **RIZAL EKA SAPUTRA**

NIM : **D200140215**

Disahkan pada :

Hari, tanggal : **Rabu, 6 Februari 2019**

Dewan penguji :

Ketua : **Ir. Sartono Putro, M.T**

Anggota 1 : **Wijianto, ST . M.Eng.Sc.**

Anggota 2 : **Ir. Tri Tjahjono, M.T**

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah
Surakarta


Ir. Sri Sunarjono, M.T, PhD

Ketua Jurusan Teknik Mesin
Universitas Muhammadiyah
Surakarta


Ir. Subroto M.T

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Berdasarkan Surat Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
No. 54/D.2-II/VKS/IV/2018 Tanggal 2 April 2018 dengan ini :

Nama : Sartono Putro, Ir., M.T.
Pangkat/Jabatan : Penata / Lektor
Kedudukan : Pembimbing Utama / ~~Pembimbing Kedua~~ *)
memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : Rizal Eka Saputra
No Induk : D200140215
NIRM : 14 6 106 03030 50215
Jurusan/Semester : Teknik Mesin/Akhir
Judul/Topik : Pemeriksaan Kerusakan Track Adjuster Excavator XGMA XG822LC

Rincian Soal/Tugas :

1. Mencari Jenis-Jenis kerusakan Track Adjuster Excavator xGMA xG822LC
2. Mencari Penyebab kerusakan Track Adjuster Excavator xGMA xG822LC
3. Mencari Langkah Perbaikan Track Adjuster Excavator xGMA xG822LC
4. Mencari Langkah Meminimalisir kerusakan Track Adjuster Excavator xGMA xG822LC

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

Surakarta,

Pembimbing



(Sartono Putro, Ir., M.T.)

Keterangan

*) Coret salah satu

1. Warna biru untuk Koordinator TA Sekolah Vokasi

2. Warna kuning untuk Pembimbing I

3. Warna putih untuk mahasiswa

MOTTO

سَبِيلٌ فَهُوَ

**“ BARANG SIAPA KELUAR UNTUK MENCARI ILMU,
MAKA DIA BERJALAN DIJALAN ALLAH”**

(HR. Turmudzi)

**“KEPUASAN TERLETAK PADA USAHA, BUKAN PADA HASIL.
BERUSAHA DENGAN KERAS ADALAH KEMENANGAN YANG
HAKIKI”**

(Mahatma Ghandi)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa senang hati, karya sederhana ini dapat terselesaikan, yang saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua dan adik saya serta keluarga saya yang tercinta yang selalu mendoakan yang terbaik untuk saya.
2. Ir. Sartono Putro, MT. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan masukan-masukan yang bermanfaat bagi terselesainya tugas ini.
3. Dosen-dosen Jurusan Teknik Mesin dan Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membimbing dan mendidik saya untuk menjadi pribadi yang lebih baik.
4. Teman-teman seperjuangan 2014, yang telah bersama berjuang untuk menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin.
5. Teman-teman program sudetan Vokasi, yang juga telah bersama-sama berjuang di program sudetan alat berat.
6. Keluarga Mahasiswa Teknik Mesin (KMTM), yang telah memberikan pelajaran, pengalaman, dan kenangan yang luar biasa.
7. Qurotul uyun yang selalu memberi semangat dan doa setiap saat.
8. Serta seluruh pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga tugasakhir ini membawa manfaat, saya selaku penulis hanya bisa mengucapkan terimakasih.

**PEMERIKSAAN KERUSAKAN TRACK ADJUSTER
EXCVATOR XGMA XG822LC**

Rizal Eka Saputra, Sartono Putro

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura

Email : rizalarega50@gmail.com

ABSTRAKSI

Track adjuster adalah salah satu komponen *Undercarriage* sehingga kerja dari *Track adjuster* berat dan sering terjadi kerusakan. *Track adjuster* berfungsi untuk mengencangkan dan mengendorkan *Track chain assembly* memposisikan *front idler* di atas *track frame*, dan *track adjuster* memiliki komponen *recoil spring* sebagai peredam beban kejut (*shock load*). Melihat hal tersebut maka penulis membahas permasalahan tersebut pada tugas akhir ini dengan judul “Pemeriksaan Kerusakan *Track Adjuster Excavator XGMA XG822 LC*” untuk menambah pengetahuan tentang peranan komponen dan sistem *track adjuster*, sehingga apabila terjadi kerusakan yang sama dapat diminimalisir agar unit dapat bekerja secara maksimal.

Prosedur pemeriksaan yang dilakukan pada *track adjuster* meliputi penyetelan dan pengukuran *track adjuster* kemudian dilakukan *disassembly* pada komponen *track adjuster* setelah dilakukan langkah *disassembly* diketahui jenis-jenis kerusakan *track adjuster* kemudian dilakukan proses *sweeping* untuk mendata *spareparts* yang rusak, proses perbaikan dilakukan berupa *re-fitting* dan *re-assembly* (merakit ulang) setiap komponen yang mengalami kerusakan dengan komponen yang

baru hasil dari *sweeping*. Setelah langkah-langkah selesai kemudian dilakukan analisa menggunakan *fishbone* diagram untuk menganalisa penyebab kerusakan sistem *track adjuster*.

Diketahui bahwa penyebab kerusakan sistem *track adjuster* yaitu kesalahan operator berupa metode pengoperasian unit, mekanik yang tidak melakukan *daily check* dengan benar (tidak sesuai jadwal dan standard OMM unit *excavator* XGMA XG822LC) sehingga tidak diketahui adanya *internal leakage* berupa *scrath* yang terjadi pada *piston track adjuster*, beban kejut yang diterima unit *excavator* terlalu besar, dan jadwal *maintenance* melebihi *hour-meter* yang ditentukan pabrikan. Langkah pencegahan yang dilakukan agar *track adjuster* mempunyai *life time* yang panjang adalah melakukan *daily cek* secara menyeluruh sebelum unit beroperasi dan *preventive maintenance* secara berkala.

Kata kunci : *track adjuster, seal dan O-ring, fishbone, maintenance*

EXAMINING DAMAGE OF TRACK ADJUSTER

EXCVATOR XGMA XG822LC

Rizal Eka Saputra, Sartono Putro

Mechanical Engineering Muhammadiyah University of Surakarta

Jl. Ahmad Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura

Email : rizalarega50@gmail.com

ABSTRACT

Track adjuster is one of Undercarriage components of causing heavy work and often damage. Track adjuster functions to tight and loose Track chain assembly lying front idler above track frame, and track adjuster has recoil spring components to reduce shock load. Therefore, the writer studies the problem in the paper entitled "Examining damage of Track adjuster Excavator XGMA XG822 LC" to enrich knowledge of the role of components and system of track adjuster, to minimize the damage in order that the unit may work optimally.

The procedure of examination conducted on track adjuster includes setting and measuring track adjuster followed by disassembling the component of track adjuster after it has been assembled to know the types of damage in track adjuster. Then, sweeping is performed to list the damaged spareparts, continued by repairing of re-fitting and re-assembly (reset) each components with the new component resulted from sweeping.

It is followed by analyzing using fishbone diagram to analyze the cause of track adjuster system damage.

The result showed that the damage of track adjuster system were the operators' mistake in operating unit method, mechanic who did not do daily check correctly (not based on schedule and standard OMM of excavator XGMA XG822LC unit) causing unidentified internal leakage of scratch in piston track adjuster, the shocked load accepted by excavator unit was too big, and the schedule of maintenance was more than the factory-determined hour-meter. The ways to prevent damage in order that the track adjuster had long life span was by performing whole daily check before the unit operated and scaled preventive maintenance.

Keyword : *track adjuster, seal and O-ring, fishbone, maintenance*

KATA PENGANTAR

Puji syukur di panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat-NYA, tak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari jaman jahiliyyah ke jaman terang benderang seperti saat ini. Alhamdulillah bil ‘aalamin penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “PEMERIKSAAN KERUSAKAN *TRACK ADJUSTER EXCAVATOR XGMA XG822LC*”. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan untuk memperoleh gelar sarjana di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pada kesempatan ini ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada berbagai pihak yang telah banyak membantu serta memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak, sehingga terselesaikannya laporan ini, yaitu kepada :

1. Kedua orang tua dan adik saya serta keluarga tersayang, yang senantiasa mendoakan yang terbaik untuk saya sampai saat ini.
2. Ir. Subroto, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin.
3. Ir. Sartono Putro, MT, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir saya yang senantiasa memberikan arahan dan masukan yang bermanfaat hingga terselesaikannya Tugas Akhir ini.
4. Dr. Suranto, MM selaku Direktur Sekolah Vokasi.

5. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Mesin dan Vokasi yang telah memberikan ilmu serta wawasan untuk menjadikan Sarjana Teknik Mesin yang berkompeten.
6. Teman-teman seperjuangan 2014, yang juga telah bersama-sama menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin.
7. Teman-teman program sudetan Vokasi, yang juga telah bersama-sama berjuang di program sudetan.
8. Keluarga Mahasiswa Teknik Mesin (KMTM), yang telah memberikan pelajaran, pengalaman, dan kesenangan yang luar biasa.
9. Serta seluruh pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan rahmat-Nya yang berlimpah serta membalas amal baik dan segala bantuan yang telah diberikan.

Penulis juga menyadari bahwa masih banyak kesalahan dan kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini. Maka dari itu, dengan rendah hati penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun guna hasil yang lebih baik kedepannya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi diri sendiri maupun orang lain yang membacanya.

Surakarta,

2019

penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	xiii
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR TABEL	xxii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Sistem Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Pengertian dan Komponen utama <i>Undercarriage</i>	5
2.1.1 <i>Track Frame</i>	6
2.1.2 <i>Track Chain Assembly</i>	8
2.1.3 <i>Front Idler</i>	9

2.1.4	<i>Recoil Spring</i>	10
2.1.5	<i>Final Drive</i>	14
2.1.6	<i>Carrier Roller</i>	15
2.1.7	<i>Sprocket</i>	18
2.1.8	<i>Rock Guards</i>	20
2.1.9	<i>Track Rollers</i>	20
2.1.10	<i>Track Guards</i>	21
2.2	<i>Track Adjuster</i>	21
2.2.1	<i>Nested Track Adjuster Type</i>	22
2.2.2	<i>External Adjuster Type</i>	23
2.2.3	Komponen <i>Track Adjuster</i>	23
BAB III PROSEDUR PEMERIKSAAN KERUSAKAN		27
3.1	Diagram Alir Prosedur Pemeriksaan	27
3.2	Melakukan Penyetelan dan <i>Pengukuran Track Adjuster</i>	28
3.2.1	Proses Pengukuran Awal	28
3.2.2	Penyetelan <i>Track Chain Assembly</i>	28
3.2.3	Proses Pengukuran <i>Track Chain Assembly</i>	30
BAB IV HASIL PEMERIKSAAN DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Hasil Pengukuran dan Penyetelan	32
4.2	Proses <i>Disassembly</i>	33
4.3	Jenis-jenis Kerusakan <i>Track Adjuster</i>	38
4.3.1	Hasil Pemeriksaan <i>Seal</i> dan <i>O-ring Track Adjuster</i>	38
4.3.2	Hasil Pemeriksaan <i>Piston Track Adjuster</i>	39
4.3.3	Hasil Pemeriksaan <i>Recoil Spring</i>	40
4.4	Proses <i>Sweeping</i>	41
4.5	Langkah Perbaikan	41
4.5.1	<i>Seal</i> dan <i>O-ring</i>	42
4.5.2	<i>Piston</i>	43
4.5.3	<i>Spring Adjuster</i>	44

4.5.4 Pemasangan <i>Track Adjuster</i>	45
4.5.5 Memasang <i>Track Chain Assembly</i>	45
4.5.6 Penyetelan <i>Track Adjuster</i>	46
4.6 Usaha Meminimalisir Kerusakan	47
4.6.1 Diagram <i>Fishbone</i>	48
4.6.2 Rangkuman <i>Fishbone</i>	49
BAB V PENUTUP	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Undercarriage</i>	5
Gambar 2.2 <i>Komponen Undercarriage</i>	6
Gambar 2.3 <i>Track Frame Rigid Mounting</i>	7
Gambar 2.4 <i>Track Frame Tipe Pivot Mounting</i>	8
Gambar 2.5 <i>Komponen Track Chain Assembly</i>	9
Gambar 2.6 <i>Front Idler</i>	9
Gambar 2.7 <i>Recoil Spring</i>	10
Gambar 2.8 <i>Final Drive</i>	15
Gambar 2.9 <i>Carrier Roller Center Flange Type</i>	16
Gambar 2.10 <i>Carrier Roller Single Flange Type</i>	17
Gambar 2.11 <i>Flate Type Carrier Roller</i>	17
Gambar 2.12 <i>Struktur Center Roller</i>	18
Gambar 2.13 <i>Sprocket tipe Solid</i>	19
Gambar 2.14 <i>Segmented Sprocket</i>	20
Gambar 2.15 <i>Rock Guards</i>	20
Gambar 2.16 <i>Track Rollers</i>	21
Gambar 2.17 <i>Track Guards</i>	21
Gambar 2.18 <i>Struktur Track Adjuster</i>	22
Gambar 2.19 <i>Nested Track Adjuster Type</i>	23
Gambar 2.20 <i>External Adjuster Type</i>	23

Gambar 2.21 Komponen-Komponen <i>Track Adjuster</i>	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Prosedur Pemeriksaan Kerusakan	27
Gambar 3.2 Mengendorkan Skrup <i>Valve</i>	28
Gambar 3.3 Proses Penyetelan <i>Track Adjuster</i>	29
Gambar 3.4 Proses Mengangkat <i>Chasis</i>	31
Gambar 3.5 Pengukuran Celah <i>Track Frame</i> dengan <i>Trace Plate</i>	31
Gambar 4.1 Proses Pelepasan <i>Valve</i>	33
Gambar 4.2 Melepas <i>Track Chain Assembly</i>	34
Gambar 4.3 Melepas <i>Idler</i> Pada Posisi Dudukanya.....	34
Gambar 4.4 <i>Valve Track Adjuster</i>	35
Gambar 4.5 Proses Pelepasan <i>Track Adjuster</i>	35
Gambar 4.6 Proses Melepas Bolt Pada <i>Flange</i>	36
Gambar 4.7 Proses Melepas <i>Flange</i>	36
Gambar 4.8 Melepas <i>Piston</i>	37
Gambar 4.9 Melepas <i>Snap Ring</i>	37
Gambar 4.10 Proses Pelepasan <i>Seal</i> dan <i>O-ring</i>	38
Gambar 4.11 Kondisi Pada <i>Seal</i> dan <i>O-ring</i>	39
Gambar 4.12 Kondisi <i>Piston Track Adjuster</i>	40
Gambar 4.13 Kondisi <i>Recoil Spring</i>	40
Gambar 4.14 <i>Seal</i> dan <i>O-ring</i> Yang Baru	43
Gambar 4.15 <i>Piston</i> Baru	44
Gambar 4.16 <i>Spring Adjsuter</i>	44

Gambar 4.17 Proses Pemasangan <i>Track Adjuster</i>	45
Gambar 4.18 Proses Pemasangan <i>Track Chain Assembly</i>	46
Gambar 4.19 Proses Penyetelan <i>Track Chain Assembly</i>	47
Gambar 4.20 Diagram <i>Fishbone</i>	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen <i>Track Adjuster</i>	25
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran <i>Track Chain Assembly</i>	32
Tabel 4.2 <i>Part Request Track Adjuster Excavator XGMA 822L</i>	41
Tabel 4.3 Rangkuman Pembahasan <i>Fishbone Diagram</i>	49

