

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN TRAVEL**  
**MOTOR EXCAVATOR XGMA XG822EL**



Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Disusun oleh :**

**FAJAR DWI SAPUTRO**

**NIM : D200130177**

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2018**

## PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul **"ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN TRAVEL MOTOR EXCAVATOR XGMA XG822EL"**, yang saya buat untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana Strata Satu (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, 1 Maret 2018

Yang menyatakan,



Fajar Dwi Saputro

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir yang berjudul “ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN TRAVEL MOTOR EXCAVATOR XGMA XG822EL”, telah disetujui Pembimbing tugas akhir dan diterima untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S-1 Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Disusun oleh :

Nama : Fajar Dwi Saputro

Nim : D200130177

Disetujui pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 1 Maret 2018

Pembimbing,



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

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir yang berjudul “ANALISA KERUSAKAN DAN PERBAIKAN TRAVEL MOTOR EXCAVATOR XGMA XG822EL” telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S-1 teknik mesin di jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan Oleh :

Nama : Fajar Dwi Saputro

Nim : D200130177

Disahkan pada :


Hari : Senin

Tanggal : 5 Maret 2018

Dewan Penguji :

Penguji 1 : Ir. Sartono Putro.,MT (  )

Penguji 2 : Ir. Subroto.,MT (  )

Penguji 3 : Amin Sulistyanto, ST, MT (  )

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta



Ir. Sri Sunarjono, MT., 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. 177/A.2-VII/VKS/ XII/2017 Tanggal 4 Desember 2017 dengan ini :

Nama : Sartono Putro, Ir., MT  
Pangkat/Jabatan : Lektor / III c  
Kedudukan : Pembimbing Utama / ~~Pembimbing Kedua~~ \*)  
memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : Fajar Dwi Saputro  
No Induk : D 200 130 177  
NIRM : 13 6 106 03030 50177  
Jurusan/Semester : Teknik Mesin/Akhir  
Judul/Topik : Analisa Kerusakan dan Perbaikan Travel Excavator XGMA  
XG822EL

Rincian Soal/Tugas :

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

Surakarta, ... 04 Des 17

Pembimbing



(Sartono Putro, Ir., MT)

Keterangan

\*) Coret salah satu

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

## **MOTTO**

*“Man yazro’ yahsud”*

“Barang siapa yang menanam pasti akan menui/memetik”

“Barang siapa yang menuai kebaikan pasti akan menuai kebaikan pula dan sebaliknya barang siapa yang menuai keburukan pasti akan menuai keburukan itu”

## ABTRAKSI

*Travel motor* berfungsi sebagai sistem steering dan rem untuk mengarahkan unit bergerak maju, mundur, kekanan dan kekiri. Analisa ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis kerusakan, penyebab kerusakan, mengetahui langkah perbaikan pada travel motor excavator XGMA822EL. Prosedur pemeriksaan dilakukan dengan melakukan *performance test* yang terdiri dari *pressure test* pada *hydroulic system*. Pemeriksaan juga dilakukan secara visual pada *hose hydroulic, control valve, swivel join, travel reducer, travel motor*. Selanjutnya dilakukan analisa kerusakan pada *travel motor* menggunakan *fishbone diagram* untuk menganalisa penyebab kerusakan pada *travel motor*. Hasil analisa kerusakan pada *travel motor*, terjadi kerusakan pada *o-ring* dan *plate and disc* yang disebabkan oleh terkontaminasinya motor travel dengan air dan kotoran menyebabkan tersumbatnya aliran *oil hydroulic* dan merusak *plate and disc* menjadi berkarat. Langkah perbaikan yang dilakukan dengan mengganti komponen-komponen yang rusak dan membersihkan semua komponen dari kotoran. Tindakan pencegahan dengan menjalankan *daily check* dan *preventive maintenance prosedur*.

*Key Note : Excavator, hose hydroulic, control valve, swivel join, travel reduce, travel motor.*

## *ABSTRACT*

Travel motor serves as a steering and brake system to direct the unit to move forward, backward, right and left. This analysis aims to determine the types of damage, the cause of damage, knowing step improvement on the excavator motor travel XGMA822EL. The inspection procedure is performed by performing a performance test consisting of pressure test on the hydraulic system. Examination is also done visually on hose hydraulic, control valve, swivel joint, travel reducer, travel motor. Further analysis of damage to the motor travel menggunakan fishbone diagram to analyze the cause of damage to travel motor. Result of damage analysis on motor travel, damage to o-ring and plate and disc caused by contaminated motor travel with water and dirt causing blockage of oil hydraulic flow and damaging plate and disc become rusty. Repair steps are done by replacing the damaged components and cleaning all components of the dirt. Precautions by running daily check and preventive maintenance procedures.

*Key Note : hydraulic system, travel motor, travel reducer, kerusakan maintenance*



## 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 MEKANISME TRAVEL MOTOR 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 M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Dr. Suranto selaku Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Ir. Sartono Putro M.T selaku Dosen Pembimbing yang telah memeberikan banyak ilmu, pengarahan, dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan tugas ini.
4. Keluarga tercinta, bapak, ibu, dan kakak yang selalu memberikan dukungan dan doanya.
5. Teman seperjuangan dalam menyelesaikan tugas akhir ini, faqih, jamal, septian, irfan, totok, rivando, bima, tetuko, ardi, ariadi, heri, pegi, wahid, rizal, hidayat dan aprian terima kasih atas kerja sama dan bantuannya.
6. Teman-teman Teknik Mesin angkatan 2013 yang banyak memberi semangat dan kebersamaanya.
7. Temen-temen resimen mahasiswa (MENWA) dan yuda cakti XXVIII yang memberi semangat.
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, 1 Maret 2018

Yang menyatakan,



Fajar Dwi Saputro

## DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR.....	v
MOTTO.....	vi
ABSTRAKSI.....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Metode Pengumpulan Data.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Diagram alir Fluida Travel Motor System.....	4
2.2 Sistem Hydrolic.....	5
2.3 Hydraulic Piston Motor.....	5

2.3.1 Hydraulic Piston Motor .....	6
2.3.2 Piston Motor Pada Excavator XGMA XG822EL.....	8
2.4 Planetary Gear .....	8
2.4.1 Single Pinion Type.....	9
2.4.2 Dual Pinion Type .....	10
2.4.3 Planetary Gear pada travel reducer .....	10
2.5 Valve .....	11
2.5.1 Relief Valve .....	11
2.5.2 Counterbalance valve.....	12
2.5.3 Safety Valve.....	13
2.5.4 Travel Junction Valve.....	13
2.5.5 Parking Brake .....	14
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>
3.1 Flow Chart Prosedur Pemeriksaan .....	16
3.2 Alat Dan Bahan .....	17
3.3 Tahap Pemeriksaan .....	19
3.3.1 Hydroulic System .....	19
3.3.2 Travel Motor .....	24
<b>BAB IV ANALISA HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
4.1 Analisa Kerusakan Travel Motor .....	29
4.2 Langkah Perbaikan Travel Motor .....	30
4.3 Penyebab Kerusakan Travel Motor.....	32
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>35</b>
5.1 Kesimpulan .....	35
5.2 Saran.....	36
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>37</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Aliran fluida Travel Motor .....	4
Gambar 2.2 Hukum Pascal.....	5
Gambar 2.3 Sketsa Axial Hydraulic Piston Motor.....	6
Gambar 2.4 Sketsa Radial Hydraulic Piston Motor .....	7
Gambar 2.5 Sketsa Bent Hydraulic Piston Motor .....	7
Gambar 2.6 Axial Hydraulic Piston Motor .....	8
Gambar 2.7 Single Pinion Type .....	9
Gambar 2.8 Dual Pinion Type .....	10
Gambar 2.9 Relief Valve Pada Travel Motor .....	12
Gambar 2.10 posisi counterbalane valve .....	12
Gambar 2.11 Posisi Sefety Valve.....	13
Gambar 2.12 Posisi Travel Junction Valve.....	14
Gambar 2.13 Posisi Parking Brake dan Brake Release Valve .....	15
Gambar 3.1 Flow Chart Prosedur Pemeriksaan .....	16
Gambar 3.2 Excavator XGMA XG822EL.....	17
Gambar 3.3 Tools Box .....	18
Gambar 3.4 Kontrol Rantai Dan Rantai.....	18
Gambar 3.5 Pressure Gauge .....	19
Gambar 3.6 Pemeriksaan Kebocoran Pada <i>Hydroulic Pump</i> .....	21

Gambar 3.7 Pemeriksaan Kebocoran Pada <i>Hose Pump Dan Control Valve</i> .....	21
Gambar 3.8 Pemeriksaan Kebocoran Pada <i>Hose PPC Valve</i> .....	21
Gambar 3.9 Pemeriksaan Kebocoran Pada <i>Hose Swivel Join</i> .....	22
Gambar 3.10 Pemeriksaan Kebocoran Pada <i>Hose Motor Trave</i> .....	22
Gambar 3.11 Pemeriksaan Pada Control Valve .....	23
Gambar 3.12 Pemeriksaan Pada Swivel Join .....	23
Gambar 3.13 Pengecekan <i>Volume Oil Travel Reducer</i> .....	24
Gambar 3.14 Pengecekan <i>Kondisi Planetary Gear</i> .....	24
Gambar 3.15 Pengecekan kondisi <i>Planet Pinion Gear Tingkat Ke2</i> .....	25
Gambar 3.16 Pengecekan Sun Gear .....	25
Gambar 3.17 Pengecekan <i>Planet Pinion Gear Tingkat Ke1 Dan Ring Gear</i> ..	25
Gambar 3.18 Disassemble Motor Travel Tahap 1 .....	26
Gambar 3.19 Disassemble Motor Travel Tahap 2 .....	27
Gambar 3.20 Disassemble Motor Travel Tahap 3 .....	27
Gambar 3.21 Disassemble Motor Travel Tahap 4 .....	28
Gambar 4.1 Kerusakan O-Ring Dan Plate Disc Travel Motor .....	29
Gambar 4.2 Aliran Oli Hydrolic Ke Brake Piston Chamber .....	30
Gambar 4.3 O-Ring Dan Plate Disc .....	31
Gambar 4.4 Diagram Fishbone .....	32

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Excavator XGMA XG822EL .....	17
Tabel 4.1 Part Request Untuk Excavator XGMA XG822EL .....	31
Tabel 4.1 Rangkuman Pembahasan Diagram <i>Fishbone</i> .....	33