

TUGAS AKHIR

**PROSES PERBAIKAN *OIL PUMP SYSTEM* PADA UNIT
WHEEL LOADER CATERPILLAR 910E**



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Menyelesaikan Program Studi
Strata 1 Pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik

Oleh :

SYAIFUL ROMADHON

D 200 1700 43

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa usulan judul tugas akhir **“PROSES PERBAIKAN OIL PUMP SYSTEM PADA UNIT WHEEL LOADER CATERPILLAR 910E”**, yang saya ajukan pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta, sejauh ini saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi yang dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar kesarjanaan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi maupun, kecuali bagian sumber informasi saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 19 Januari 2022



Syaiful Romadhon

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir berjudul "**PROSES PERBAIKAN OIL PUMP SYSTEM PADA UNIT WHEEL LOADER CATERPILLAR 910E**", telah disetujui Pembimbing dan diterima sebagai syarat memperoleh gelar sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **SYAIFUL ROMADHON**

NIM : **D 200 1700 43**

Disetujui pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 19 Januari 2022

Pembimbing Utama



Dr. Ir. Tri Tjahjono, M.T

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul "**PROSES PERBAIKAN OIL PUMP SYSTEM PADA UNIT WHEEL LOADER CATERPILLAR 910E**", 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 : SYAIFUL ROMADHON

NIM : D200170043

Disahkan pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 19 Januari 2022

Dewan Penguji :

Ketua : **Dr. Ir. Tri Tjahjono, M.T**

(.....)

Penguji 1 : **Ir. Subroto, M.T**

(.....)

Penguji 2 : **Ir. Sartono Putro, M.T**

(.....)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Agus Dwi Anggono, S.T., M.Eng., Ph.D.

LEMBAR SOAL TUGAS AKHIR

سـ مـ الـلـهـ الـرـحـمـ الرـحـيـمـ

Berdasarkan Surat Direktur Sekolah Vokasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
No. : 073/D.2-II/VKS/VI/2021 Tanggal 23 Juni 2021 dengan ini :

Nama : Tri Tjahjono, Ir., MT, Dr

Pangkat/Jabatan : Pembina/Lektor Kepala

Kedudukan : Pembimbing Utama / Pembimbing Kedua *)

Memberikan Soal Tugas Akhir kepada mahasiswa :

Nama : Syaiful Romadhon

No Induk : D200170043

NIRM : 18 6 106 03030 50043

Jurusan/Semester : Teknik Mesin/Akhir

Judul/Topik : Proses Perbaikan Oil Pump System Pada Unit Wheel Loader Caterpillar 910E

Rincian Soal/Tugas :

1. Mengetahui jenis kerusakan *Oil Pump* yang terjadi pada unit *Wheel Loader Caterpillar 910E*.
2. Mengetahui penyebab kerusakan *Oil Pump* pada unit *Wheel Loader Caterpillar 910E*.
3. Mengetahui langkah perbaikan kerusakan *Oil Pump* pada unit *Wheel Loader Caterpillar 910E*.

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

Surakarta, 23 Juni 2021

Pembimbing

(Tri Tjahjono, Ir., MT, Dr)

Keterangan

*) Coret salah satu

1. Warnaberuntuk Koordinator TA Sekolah Vokasi
2. Warnakuninguntuk Pembimbing I
3. Warna putihuntuk mahasiswa

MOTTO

Untuk aku, sesulit apapun urusanku pada hari ini ingatlah bahwa
Ia tidak akan terjadi atas izin Allah Yang Maha Esa, teruskan melangkah
Dan jangan menyerah karena Allah senantiasa menemani.

(Penulis)

“Barang siapa belajar sesuatu semata mata karena Allah, mencari ilmu yang ada Bersama-Nya, maka dia akan menang. Dan barang siapa yang belajar sesuatu karena selain Allah, maka dia tidak akan mencapai tujuannya”

(Hasan al-Basri)

HALAMAN PERSEMPAHAN

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

1. Orang tua saya Bapak Joko Triyono dan Ibu Umiyati, yang telah mencerahkan kasih sayang, cinta, doa, tenaga dan dukungan untuk keberhasilan saya.
2. Sekolah Vokasi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman, yang dapat saya terapkan di dalam melaksanakan program OJT dan selanjutnya di dunia kerja.
3. Bapak Dr. Ir. Tri Tjahjono, M.T, selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberi arahan dan masukan yang bermanfaat bagi terselesaiannya tugas akhir ini.
4. Teman – teman seperjuangan angkatan 2017, yang telah berjuang bersama dalam menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin.
5. Teman – teman program sudetan Sekolah Vokasi, yang telah bersama sama berjuang menuntut ilmu dalam bidang Alat Berat.
6. Bengkel Prasojo Technic yang telah memberikan pengalaman dan ilmu dalam bidang Alat Berat dilapangan.
7. Serta seluruh pihak lain yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini akan membawa manfaat, saya selaku penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih.

PROSES PERBAIKAN OIL PUMP SYSTEM PADA UNIT WHEEL LOADER CATERPILLAR 910E

Syaiful Romadhon, Dr. Ir. Tri Tjahjono, M.T

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura

Email : ipullramadhan@gmail.com

ABSTRAK

Rangkaian sistem dimana oli ditampung, dihisap, kemudian di distribusikan ke komponen mesin agar terlumasi di disebut *lubrication system*, yang terdiri dari *oil pump, filter, carter, strainer, oil cooler, lubricating valve*. Pengertian dari *oil pump* adalah suatu komponen *lubrication system* yang berfungsi untuk menghisap oli dari *carter* menuju ke seluruh bagian bagian mesin yang bergerak. *Oil pump* di gerakan oleh *crankshaft*. Proses ini bertujuan untuk mengetahui jenis kerusakan, penyebab kerusakan serta langkah perbaikan dari komponen *oil pump* yang mengalami kerusakan. Prosedur untuk pemeriksaan dari kerusakan *oil pump* dengan melakukan pengecekan secara visual dan *disassembly* komponen untuk mengetahui komponen yang mengalami kerusakan. Hasil dari pengecekan ditemukan permasalahan yaitu berupa *rocker arm* mengalami kering tidak ada oli yang bersirkulasi, di karenakan komponen *oil pump* mengalami kerusakan sehingga tekanan oli berkurang yang mengakibatkan suplai oli tidak naik ke atas menuju *rocker arm*. Langkah perbaikan yaitu dengan cara mengganti komponen *oil pump* yang rusak dengan yang baru, untuk tindakan pencegahan meminimalisir kerusakan lebih besar dengan cara *maintenance* secara berkala.

Kata kunci : *Lubrication system, Oil pump, Disassembly, Oil*

PROSES PERBAIKAN OIL PUMP SYSTEM PADA UNIT WHEEL LOADER CATERPILLAR 910E

Syaiful Romadhon, Dr. Ir. Tri Tjahjono, M.T

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A. Yani Tromol Pos 1 Pabelan, Kartasura

Email : ipullramadhan@gmail.com

ABSTRACT

A series of systems where oil is collected, sucked in, and then distributed to engine components to be lubricated is called a lubrication system, which consists of an oil pump, filter, carter, strainer, oil cooler, lubricating valve. The definition of an oil pump is a component of the lubrication system that functions to suck oil from the charter to all moving parts of the engine. The oil pump is driven by the crankshaft. This process aims to determine the type of damage, the cause of the damage and steps to repair the damaged oil pump component. The procedure for checking the damage to the oil pump is by visually checking and disassembly of components to find out which components are damaged. The results of the inspection found a problem in the form of the rocker arm being dry, there was no oil circulating, because the oil pump component was damaged so that the oil pressure was reduced which resulted in the oil supply not rising upwards to the rocker arm. The corrective step is to replace the damaged oil pump component with a new one, for preventive measures to minimize greater damage by means of regular maintenance.

Keywords: Lubrication system, Oil pump, Disassembly, Oil

KATA PENGANTAR

Puji syukur di panjatkan kepada Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, tidak lupa shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa dari jaman jahiliyah ke jaman terang benderang seperti saat ini. Alhamdulillahirabbil 'aalamin penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul "**PROSES PERBAIKAN OIL PUMP SYSTEM PADA UNIT WHEEL LOADER CATERPILLAR 910E**", 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 disampaikan rasa terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu serta memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga dapat terselesaikannya tugas akhir ini, yaitu kepada :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta.
2. Bapak Ir. Agus Dwi Anggono, S.T., M.Eng., Ph.D selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Dr. Ir Tri Tjahjono., M.T., selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberi arahan dan masukan-masukanya yang bermanfaat bagi terselesaikannya tugas akhir ini.
4. Bapak Dr. Suranto, M.M., Selaku Direktur Sekolah Vokasi.
5. Teman-teman seperjuangan angkatan 2017, yang telah bersama berjuang untuk menuntut ilmu di Jurusan Teknik Mesin.
6. Teman-teman program pendidikan Sekolah Vokasi, yang telah bersama-sama berjuang dengan keras di program sudetan alat berat.
7. 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 kepada penulis. 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 sendirimaupun orang lain yang membacanya.

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.....	viii
ABSTRACT	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan.....	2
1.5 Sumber Data	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II DASAR TEORI	
2.1 Pengertian <i>Wheel Loader</i>	4
2.2 Type <i>Wheel Loader</i>	4
2.3 Sistem Pelumasan	5
2.4 Pengertian Pompa Oli	6
2.5 Komponen <i>Oil Pump Wheel Loader CAT 910E</i>	9
2.6 Klasifikasi Oli Mesin.....	13
2.7 Komponen Pelumasan dan skema Aliran Oli pada Mesin	14
BAB III DISASSEMBLY	
3.1 Laporan Kerusakan <i>Oil Pump Wheel Loader CAT 910E</i>	16
3.2 Pengecekan Unit Dan <i>Engine Wheel Loader Caterpillar 910E</i> ..	16
3.3 <i>Disassembly Oil Pump Caterpillar Wheel Loader 901E</i>	17
3.4 Jenis Kerusakan dan pengecekan komponen <i>oil pump</i>	23
BAB IV PERBAIKAN DAN ASSEMBLY	

4.1 Pergantian <i>Part Oil Pump</i>	25
4.2 Assembly <i>Part Oil Pump</i>	25
4.3 Pengujian	28
4.4 Upaya Meminimalisir Kerusakan	29

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Wheel Loader Caterpillar 910E</i>	5
Gambar 2.2 Pompa Oli <i>Wheel Loader CAT 910E</i>	7
Gambar 2.3 Pompa Oli <i>Type Internal Gear</i>	7
Gambar 2.4 Pompa Oli <i>Type External Gear</i>	8
Gambar 2.5 Pompa Oli <i>Type Trochoid</i>	9
Gambar 2.6 <i>Cover Pump</i>	9
Gambar 2.7 <i>Drive Dan Driven Gear</i>	10
Gambar 2.8 Komponen <i>Releife Valve</i>	10
Gambar 2.9 <i>Bushing</i>	10
Gambar 2.10 <i>Transfer Gear</i>	11
Gambar 2.11 <i>Metal</i>	11
Gambar 2.12 <i>Cylinder Block Pump</i>	12
Gambar 2.13 <i>Inlet Pipe</i>	12
Gambar 2.14 <i>Outlet Pipe</i>	12
Gambar 2.15 <i>Balance</i>	13
Gambar 2.16 Skema Aliran Oli.....	14
Gambar 3.1 <i>Disassembly Oil Pump Dari Balance</i>	17
Gambar 3.2 Melepas <i>Snap Ring, Pen Dan Cover Lock</i>	17
Gambar 3.3 <i>Pen lock, Snap ring, Cover lock</i>	18
Gambar 3.4 Melepas <i>Balance Arm</i>	18
Gambar 3.5 <i>Balance Arm</i>	19
Gambar 3.6 <i>Bolt berukuran 13 mm</i>	19
Gambar 3.7 Melepas <i>Gear Transfer Pump</i>	19
Gambar 3.8 <i>Inlet dan Outlet Pipe</i> yang terpasang pada <i>Oil Pump</i> . 20	20
Gambar 3.9 <i>Inlet Pipe Dan Outlet Pipe</i>	20
Gambar 3.10 Melepas <i>bolt</i> berukuran 12 mm.....	21
Gambar 3.11 <i>Cover spring releife, spring, piston</i>	21
Gambar 3.12 <i>Disassembly Body Oil Pump</i>	21

Gambar 3.13 Melepas <i>bolt</i> berukuran 14 mm.....	22
Gambar 3.14 <i>Drive gear</i> dan <i>Driven gear</i>	22
Gambar 3.15 <i>Bushing</i> Yang Aus.....	23
Gambar 3.16 Goresan Pada Dinding <i>Cylinder Pump</i>	24
Gambar 4.1 <i>Oil Pump</i> baru (atas) dan <i>Oil Pump</i> lama (bawah)....	25
Gambar 4.2 Proses <i>assembly gear transfer pump</i>	26
Gambar 4.3 <i>Assembly Balance</i>	26
Gambar 4.4 Gambar 4.3 Proses <i>assembly balance</i>	27
Gambar 4.5 Proses <i>Assembly Outlet Pipe</i>	27
Gambar 4.6 Proses <i>Assembly Oil Pump</i> Pada <i>Engine</i>	28