



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



***TROUBLESHOOTING KERUSAKAN PISTON SWASH
PLATE PADA TRAVEL MOTOR EXCAVATOR
LIUGONG 922E***

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh :

Esahuda Rizqi Nugraha
NIM. 2102311029

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JUNI, 2024



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



TROUBLESHOOTING KERUSAKAN PISTON SWASH PLATE PADA TRAVEL MOTOR EXCAVATOR LIUGONG 922E

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

Esahuda Rizqi Nugraha

NIM. 2102311029

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

JUNI, 2024



“Tugas Akhir ini kupersembahkan untuk ayah ibu, bangsa dan almamater”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

***TROUBLESHOOTING KERUSAKAN PISTON SWASH PLATE PADA
TRAVEL MOTOR EXCAVATOR LIUGONG 922E***

Oleh:

Esahuda Rizqi Nugraha
NIM. 2102311029
Program Studi DIII-Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

**Kepala Program Studi
DIII-Teknik Mesin**

Budi Yuwono, S.T.

NIP. 196306191990031002

Pembimbing

Drs. Nugroho Eko S.,
Dipl.Ing., M.T.

NIP. 196512131992031001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

**TROUBLESHOOTING KERUSAKAN PISTON SWASH PLATE PADA
TRAVEL MOTOR EXCAVATOR LIUGONG 922E**

Oleh:

Esahuda Rizqi Nugraha
NIM. 2102311029

Program Studi DIII-Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 13 Juni 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. Nugroho Eko S., Dipl.Ing., M.T. NIP. 196512131992031001	Ketua		13 Juni 2024
2.	Budi Yuwono, S.T. NIP. 196306191990031002	Anggota		13 Juni 2024
3.	Drs. Almahdi, M. T NIP. 196001221987031002	Anggota		13 Juni 2024

Depok, 13 Juni 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE
NIP. 197707142008121005



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Esahuda Rizqi Nugraha

NIM : 2102311029

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Dengan ini saya menyatakan bahwa isi Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil karya orisinal saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain, baik sebagian maupun keseluruhan. Pendapat, gagasan, atau temuan dari pihak lain yang tercantum dalam Laporan Tugas Akhir ini telah saya kutip dan rujuk sesuai dengan kaidah etika ilmiah yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 13 Juni 2024



Esahuda Rizqi Nugraha

NIM.2102311029

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

TROUBLESHOOTING KERUSAKAN PISTON SWASH PLATE PADA TRAVEL MOTOR EXCAVATOR LIUGONG 922E

Esahuda Rizqi Nugraha¹, Nugroho Eko¹, Hong Yue²

- 1) Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424
 - 2) PT. LiuGong, Liuzhou Vocational Technical College, Guangxi, China
- Email: esahuda.rizqi.nugraha.tm21.@mhs.w.ac.id

ABSTRAK

Alat berat yang digunakan untuk menggali, memuat, dan memindahkan bahan dari satu lokasi ke lokasi lain adalah *excavator*. Tujuan penelitian ini adalah dapat menemukan penyebab kerusakan pada *travel motor excavator* CLG922E dan langkah-langkah untuk memperbaikinya. Metode yang digunakan termasuk identifikasi masalah, studi literatur, dan studi lapangan, serta analisis dengan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA) dan *Fishbone Diagram*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa deformasi *o-ring* menyebabkan kotoran dan air masuk ke dalam *piston swash plate*, yang menyebabkan kerusakan utama pada *piston swash plate*. Perbaikan dilakukan dengan membersihkan dan mengecek secara menyeluruh serta mengganti bagian yang rusak. Diagram Tulang Ikan menunjukkan penyebab potensial, termasuk manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan. Penelitian ini menemukan bahwa untuk mencegah kerusakan serupa, perawatan preventif rutin dan pengecekan harian yang ketat sangat penting. Keandalan dan umur panjang *excavator* CLG922E dapat ditingkatkan dengan pemeliharaan yang sesuai dengan standar operasional.

Kata Kunci: *travel motor, piston swash plate, o-ring, Root Cause Analysis, Diagram Tulang Ikan*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

TROUBLESHOOTING KERUSAKAN PISTON SWASH PLATE PADA TRAVEL MOTOR EXCAVATOR LIUGONG 922E

Esahuda Rizqi Nugraha¹, Nugroho Eko¹, Hong Yue²

- 1) Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus
UI Depok, 16424
- 2) PT. LiuGong, Liuzhou Vocational Technical College, Guangxi, China

Email: esahuda.rizqi.nugraha.tm21.@mhs.ac.id

ABSTRACT

The heavy equipment used for digging, loading, and transporting materials from one location to another is the excavator. This study aims to identify the causes of damage to the travel motor of the CLG922E excavator and the steps to repair it. The methods used include problem identification, literature review, field studies, and analysis using Root Cause Analysis (RCA) and Fishbone Diagram. The results of the study indicate that deformation of the o-ring allows dirt and water to enter the swash plate piston, causing major damage to the swash plate piston. Repairs were conducted by thoroughly cleaning and inspecting, and replacing the damaged parts. The Fishbone Diagram identified potential causes, including human factors, methods, machines, materials, and environment. The study concludes that routine preventive maintenance and strict daily inspections are crucial to prevent similar damage. Proper maintenance according to operational standards can enhance the reliability and longevity of the CLG922E excavator.

Keywords: *travel motor, swash plate piston, o-ring, Root Cause Analysis, FishboneDiagram*

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan nikmat dan karunia-Nya, yang telah memberikan petunjuk serta kekuatan dalam menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "*TROUBLESHOOTING KERUSAKAN PISTON SWASH PLATE PADA TRAVEL MOTOR EXCAVATOR LIUGONG 922E*". Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang tulus saya sampaikan kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, atas arahan dan dukungannya dalam penyelesaian tugas akhir ini.
2. Bapak Budi Yuwono, S.T., selaku Ketua Program Studi D-3 Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, yang telah memberikan bimbingan dan masukan yang berarti selama proses penulisan tugas akhir ini.
3. Ibu Hong Yue, selaku pembimbing industri, yang telah memberikan arahan dan bimbingan berharga selama proses *On Job Training* berlangsung.
4. Bapak Nugroho Eko S., Dipl. Ing., M.T., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan dan dorongan selama pelaksanaan praktik kerja lapangan serta dalam penyelesaian laporan ini.
5. Bapak Mulyono, selaku penanggung jawab kegiatan *On Job Training* di PT Liugong Indonesia, yang telah memberikan izin dan kesempatan untuk melakukan praktik kerja lapangan di PT Liugong dan LVTC.
6. Seluruh pihak dari PT Liugong yang telah membantu dan membimbing selama pelaksanaan *On Job Training*, serta memberikan wawasan dan pengalaman yang sangat berharga.
7. Orang tua dan keluarga, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan motivasi dalam setiap langkah penyelesaian pendidikan ini.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Teman-teman seangkatan Jurusan Teknik Mesin angkatan 2021, yang selalu memberi dukungan dan bantuan dalam kegiatan magang serta penyusunan laporan tugas akhir.

Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang perawatan dan perbaikan mesin industri. Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi kemajuan industri di masa yang akan datang.

Depok, 13 Juni 2024

Penulis

Esahuda Rizqi Nugraha

NIM. 2102311029

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
1.3 Manfaat Penulisan.....	2
1.4 Metode Penulisan	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Definisi <i>Excavator</i>	5
2.2 Sistem <i>Travel Motor</i>	5
2.2.1 Diagram Aliran Fluida <i>Travel Motor System</i>	6
2.2.2 Komponen Sistem <i>Travel Motor</i>	7
2.2.3 Prinsip Kerja Sistem <i>Travel Motor</i>	9
2.3 Metode <i>Troubleshooting</i> pada <i>Excavator</i>	9
2.3.1 Pengertian <i>Troubleshooting</i>	9
2.3.2 Proses Identifikasi Kerusakan pada <i>Excavator</i>	10
2.3.3 Pendekatan dan Metode <i>Troubleshooting</i> yang Efektif	10
BAB III METODOLOGI Pengerjaan	12
3.1 Diagram Alir Pengerjaan.....	12
3.2 Penjelasan Langkah Kerja.....	13
3.2.1 Identifikasi Masalah	13
3.2.2 Studi Pustaka	13
3.2.3 Studi Lapangan.....	13
3.2.4 Perumusan Masalah.....	24
3.3 Metode Pemecahan Masalah.....	24

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3.1	Root Cause Analysis.....	24
3.3.2	Diagram Tulang Ikan.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1	Analisa Kerusakan <i>Travel motor</i>	27
4.1.1	Analisa Menggunakan <i>Fishbone Diagram</i>	29
4.1.2	Perbaikan <i>Travel motor</i>	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		35
5.1	Kesimpulan	35
5.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA		xvi
LAMPIRAN.....		xviii





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Unit Excavator 922E LiuGong</i>	5
Gambar 2. 2 <i>Komponen Travel Motor</i>	6
Gambar 2. 3 <i>Diagram Aliran Fluida Travel Motor System</i>	7
Gambar 3. 1 <i>Diagram Alir Pengerjaan</i>	12
Gambar 3. 2 <i>Pemeriksaan Hidrolik Pump</i>	16
Gambar 3. 3 <i>Periksa Control valve</i>	17
Gambar 3. 4 <i>Pemeriksaan Kebocoran pada Hose PPC Valve</i>	17
Gambar 3. 5 <i>Pemeriksaan Kebocoran pada Hose Swivel Join</i>	18
Gambar 3. 6 <i>Pemeriksaan Kebocoran pada Hose Motor Travel</i>	18
Gambar 3. 7 <i>Ukuran Tekanan Pompa Hidrolik</i>	19
Gambar 3. 8 <i>Pressure Gauge pada Travel Motor</i>	20
Gambar 3. 9 <i>Pemeriksaan Volume Oil Travel Reducer</i>	20
Gambar 3. 10 <i>Pengecekan Kondisi Planetary Gear</i>	21
Gambar 3. 11 <i>Pengecekan Kondisi Planetary Pinion Gear Tingkat Ke 2</i>	21
Gambar 3. 12 <i>Pengecekan Sun Gear</i>	21
Gambar 3. 13 <i>Pengecekan Planet Pinion Gear Tingkat Ke 1 dan Ring Gear</i>	22
Gambar 3. 14 <i>Disassemble Travel Motor</i>	23
Gambar 3. 15 <i>Disassemble Piston Swash Plate Motor Travel</i>	23
Gambar 3. 16 <i>Disassemble Motor Travel</i>	23
Gambar 3. 17 <i>Diagram Tulang Ikan</i>	26
Gambar 4. 1 <i>O-Ring Terdeformasi</i>	28
Gambar 4. 2 <i>Piston Swash Plate Retak</i>	29
Gambar 4. 3 <i>Fishbone Diagram Kerusakan Piston Travel Motor</i>	30
Gambar 4. 4 <i>Plate Piston Baru</i>	33
Gambar 4. 5 <i>O-Ring Baru</i>	34

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Unit Excavator 922E</i>	13
Tabel 3. 2 Data <i>Unit</i> dan Geografis	15
Tabel 4. 1 Rangkuman Pembahasan Diagram <i>Fishbone</i>	31
Tabel 4. 2 <i>Replacement Part</i>	33



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu jenis alat berat yang paling banyak digunakan adalah *excavator*, yang digunakan dalam pekerjaan berat seperti pembuatan jalan, pertambangan, dan konstruksi (Mada, 2022). Mesin ini dikenal sebagai alat yang andal, namun tidak terlepas dari masalah teknis yang dapat memengaruhi kinerjanya. Salah satu masalah yang sering terjadi adalah kerusakan *piston swash plate* yang berpengaruh pada performa *travel motor*.

Piston motor mengubah aliran oli (tenaga hidrolik) ke putaran (tenaga mekanis) dari *valve control* atau *pump*. Mobilitas *excavator* sangat dipengaruhi oleh kecepatan gerak *travel motor* tersebut. Apabila *travel motor unit* rusak, *unit* akan kekurangan daya dan tidak dapat bergerak (Fauzi & Junaedi, 2022).

Keadaan aktual di lapangan menunjukkan bahwa kerusakan pada *piston swash plate* dapat mengakibatkan penurunan kinerja *excavator* secara signifikan. Hal ini berlawanan dengan kondisi ideal di mana *excavator* seharusnya beroperasi dengan lancar tanpa gangguan. Untuk memastikan bahwa *excavator* Liugong 922E di Liuzhou Technical Vocational College berfungsi sesuai harapan, diperlukan pemahaman mendalam tentang faktor-faktor penyebab kerusakan dan metode perbaikan yang efektif.

Studi ini penting karena dapat meningkatkan pemahaman masyarakat tentang pentingnya perawatan mesin alat berat dalam industri konstruksi. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pengetahuan teknis tetapi juga memastikan bahwa *excavator* tetap berfungsi secara optimal, meningkatkan efisiensi operasional di lapangan. Keberadaan perbedaan antara kondisi aktual dan kondisi ideal pada *excavator* Liugong



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

922E menunjukkan perlunya kajian dan perbaikan yang mendalam untuk mencapai performa mesin yang optimal.

1.2 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Dapat mengetahui penyebab kerusakan yang terjadi pada *piston swash plate* pada *travel motor excavator CLG922E*.
- 2) Dapat mengetahui langkah perbaikan kerusakan pada *piston swash plate* pada *travel motor excavator CLG922E*.

1.3 Manfaat Penulisan

Penulisan laporan tugas akhir ini memberikan beberapa manfaat penting, baik bagi pembaca maupun pihak-pihak yang akan memanfaatkan hasil dari penelitian ini. Berikut adalah beberapa manfaat dari penulisan laporan tugas akhir ini:

- 1) Pemahaman yang mendalam tentang berbagai faktor yang menjadi penyebab kerusakan *piston swash plate* pada *travel motor excavator CLG922E*.
- 2) Penerapan langkah perbaikan yang tepat untuk mengatasi kerusakan *piston swash plate* pada *travel motor excavator CLG922E*.

1.4 Metode Penulisan

Metode yang akan digunakan untuk menentukan penyebab kerusakan *piston swash plate* pada *travel motor excavator CLG922E* di LVTC yaitu dengan menggunakan *fishbone diagram* dalam menentukan akar permasalahan. Pengumpulan data akan dilakukan berdasarkan masalah yang dihadapi dengan melakukan studi literatur melalui jurnal dan *manual book unit excavator CLG922E* maupun dengan menganalisa hasil pengamatan di lapangan.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini terbagi ke dalam lima bab, yaitu :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memuat latar belakang pemilihan topik, tujuan penelitian, manfaat penulisan, metode yang digunakan dalam penulisan, serta sistematika penulisan laporan tugas akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi bahan pustaka yang memuat teori-teori yang relevan yang akan digunakan sebagai dasar untuk melakukan kajian terhadap suatu permasalahan kerusakan *piston swash plate* pada *travel motor excavator* Liugong 922E di LVTC.

3. BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Bab ini menjelaskan:

- 1) Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah atau penelitian, termasuk pendekatan *troubleshooting* yang digunakan.
- 2) Proses kerja secara detail, termasuk langkah-langkah yang diambil dalam menganalisis masalah dan mencari solusi.
- 3) Pengambilan sampel dan pengumpulan data, serta teknik analisis data yang diterapkan.

4. BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas:

- 1) Hasil analisis terhadap kerusakan komponen pada *travel motor excavator* CLG922E.
- 2) Pemaparan tentang penyebab masalah dan solusi *troubleshooting* yang diusulkan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi:

- 1) Kesimpulan utama dari hasil penelitian, termasuk jawaban atas permasalahan dan pencapaian tujuan penelitian.

- 2) Saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut, perbaikan, atau langkah-langkah pencegahan terkait dengan masalah yang diteliti.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa:

1. Kerusakan pada *travel motor excavator* CLG922E disebabkan oleh dua faktor utama: kondisi *o-ring* yang buruk sehingga memungkinkan masuknya kotoran dan air, serta retakan pada *return swash plate* yang mengakibatkan hilangnya tekanan oli. Kedua faktor ini menyebabkan *piston swash plate* tidak dapat bergerak dengan optimal, yang pada akhirnya mengganggu kinerja *planetary gear* dan pergerakan *track* pada *excavator*.
2. Setelah dilakukan pengecekan dan analisis kerusakan pada *travel motor excavator* CLG922E, langkah perbaikan yang tepat adalah mengganti *o-ring* dan *return plate* pada *piston swash plate*. Penggantian ini dilakukan untuk mencegah masuknya air dan kotoran yang menyebabkan kerusakan, sehingga memastikan *travel motor* dapat berfungsi kembali dengan optimal.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang ada, maka terdapat beberapa saran penulisan tugas akhir sebagai berikut:

1. Untuk mempermudah pemahaman mencari penyebab kerusakan *piston swash plate* pada *travel motor* disarankan untuk membaca buku *Service Manual CLG922E Excavator Applicable type and model: CLG922E*.
2. Sebelum melakukan perbaikan *travel motor*, haruslah membutuhkan ketelitian untuk memahami komponen-komponen dan mekanisme kerjanya melalui buku *Service Manual CLG922E Excavator Applicable type and model: CLG922E*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadya Silka Fajaranie, & Khairi, A. N. (2022). Pengamatan Cacat Kemasan Pada Produk Mie Kering Menggunakan Peta Kendali Dan Diagram Fishbone Di Perusahaan Produsen Mie Kering Semarang, Jawa Tengah. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 7(1), 7–13. <https://doi.org/10.31970/pangan.v7i1.69>
- Akbar, M., & Supryatna, D. (2024). Studi Literature Sistem Hidrolik Pada Mesin Industri. *Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek*, 2(12), 86–96. <https://ejournal.warunayama.org/kohesi>
- Candra Saputra, Oka and -, Amin Sulistyanto S.T, M. . (2022). *Analisa Kerusakan Dan Perbaikan Motor Trevel Pada Unit Excavator Komatsu PC200-8. Skripsi thesis, Universitas Muhammadiyah Surakarta. 8.5.2017, 2003–2005.*
- Fauzi, R. F., & Junaedi, D. (2022). *Analisa Penyebab Low Power pada Travel Motor Excavator 922E Unit Liugong.* 1791–1800.
- Hasan, R. C., Studi, P., Mesin, T., Teknik, F., & Surakarta, U. M. (2022). *Analisa Kerusakan Dan Perbaikan Komponen Undercarriage Pada Excavator Hitachi Zaxis 350H.*
- Hidayat, T. W., Balikpapan, P. N., Balikpapan, K., & Valve, C. (2023). *P-11 Analisis Penyebab Travel System Abnormal Pada Travel Motor Unit Komatsu Pc200-8M0 Di Pt. United Tractors Site Tabang Cause Analysis Travel System Abnormal on Travel Motor.*
- Hisprastin, Y., & Musfiroh, I. (2020). Pengertian Ishikawa Diagram (Fishbone Diagram). *Majalah Farmasetika*, 6(1), 1–6.
- Mada, U. G. (2022). *Analisis Kegagalan Pompa Hidrolik Excavator PC78US-6N0 KOMATSU BAYU AJI KUSUMA, Braam Delfian P., S.T., M. Eng.*
- Pramono, Tutuko Wisnu Aji and , Amin Sulistyanto S.T, M.T, M. (2022). *ANALISA KERUSAKAN MOTOR TRAVEL PADA UNIT EXCAVATOR XCMG XE215C.* <https://eprints.ums.ac.id/101880/>



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Revandi, B. O. Y. Y., Studi, P., Mesin, T., Teknik, F., & Surakarta, U. M. (2022). *ANALISA KEBOCORAN OLI TRAVEL MOTOR PADA UNIT EXCAVATOR KOBELCO SK 200-8*.

Rizki, M., & Saputra, A. (2022). Analisa Risiko Supply Chain Management dengan Metode Grey Failure Mode and Effect Analysis dan Root Cause Analysis di PT Pertamina Fuel Terminal Meulaboh. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(1), 2783–2790. <https://doi.org/10.32672/jse.v7i1.3888>

Salma Salu, & Ariyanto. (2022). Analisa Tekanan Maksimum Pada Pompa Hidrolik Excavator Tipe Pc 200-8. *Journal of Energy, Materials, & Manufacturing Technology*, 1(01), 18–21. <https://doi.org/10.61844/jemmttec.v1i01.150>

Service Manual CLG922E Excavator Applicable type and model: CLG922E (Cummins QSB6.7). (2023). Cummins Co.,Ltd.

Widhianingsih, W., & Wahyuni, H. C. (2024). Strategi Peningkatan Kualitas Sepatu dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis, Grey Relational Analysis, dan Root Cause Analysis. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, 3(3), 17. <https://doi.org/10.47134/innovative.v3i3.112>

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

LAMPIRAN



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

