



© 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



ANALISA PENYEBAB *TORQUE CONVERTER* OVERHEATING PADA UNIT BULDOZER CLGB160C

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

**Surya Dharma Wisesa
NIM.2002331025**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
PEMELIHARAAN ALAT BERAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

JULI, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



ANALISA PENYEBAB *TORQUE CONVERTER* OVERHEATING PADA UNIT BULDOZER CLGB160C

SKRIPSI

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

**Surya Dharma Wisesa
NIM.2002331025**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
PEMELIHARAAN ALAT BERAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

JULI, 2024



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

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN SKRIPSI

ANALISA PENYEBAB *TORQUE CONVERTER OVERHEATING*
PADA UNIT BULLDOZER CLGB160C

Oleh :

Surya Dharma Wisesa
NIM. 2002331025

Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Dedi Junaedi, M.Hum.
NIP. 197205022008121003

Iwan Susanto, M.T., Ph.D.
NIP. 197905042006041002

Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa
Pemeliharaan Alat Berat

Dr., Fuad Zainuri, S.T., M.Si
NIP. 197602252000121002



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 PENGESAHAN

LAPORAN SKRIPSI

ANALISA PENYEBAB *TORQUE CONVERTER OVERHEATING* PADA
UNIT BULLDOZER CLGB160C

Oleh :

Surya Dharma Wisesa
NIM. 2002331025

Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang sarjana terapan dihadapan Dewan
Penguji pada tanggal 18 Juli 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi D-IV Teknologi Rekayasa
Pemeliharaan Alat Berat Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dedi Junaedi, M.Hum.	Ketua		18 juli 2024
2.	Dr Dewin Purnama, S.T., M.T.	Anggots		18 juli 2024
3.	Rahmat Noval, S.T., M.T.	Anggota		18 juli 2024

Depok, 18 Juli 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Eng. I. Muslimin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005



© 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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Surya Dharma Wisesa
Nim : 2002331025
Program Studi : Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat


Saya menegaskan bahwa apa yang ditulis dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah karya saya sendiri dan bukan plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, dari karya orang lain. Saya mengutip dan merujuk temuan, pendapat, dan ide orang lain dalam Laporan Tugas Akhir ini sesuai dengan etika ilmiah.

Saya membuat pernyataan ini dengan jujur.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Jakarta, 18 Juli 2024




Surya Dharma Wisesa



ANALISA PENYEBAB TORQUE CONVERTER OVERHEATING PADA UNIT BULLDOZER CLGB160C

Surya Dharma Wisesa¹⁾, Dedi Junaedi¹⁾, Iwan Susanto¹⁾

¹⁾ Program Studi Teknologi Rekayasa Pemeliharaan Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16425
Email: surya.dharmawisesa.tn20@pnj.ac.id

ABSTRAK

Torque converter pada unit bulldozer CLGB160C berperan penting dalam menggerakkan unit dan memastikan operasi yang efisien. Namun, *torque converter* terkadang mengalami masalah *overheating* yang dapat menurunkan kinerja dan umur pakainya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor penyebab *overheating* pada *torque converter* unit bulldozer CLGB160C dan menentukan akar permasalahannya menggunakan metode *Fishbone* diagram dan inspeksi visual pada komponen terkait. Masalah *overheating* teridentifikasi melalui keluhan operator yang melaporkan *low power* dan peningkatan suhu oli transmisi setelah dua jam operasi. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengumpulan data lapangan, wawancara, dan analisis menggunakan diagram *fishbone*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa faktor, seperti kondisi komponen *internal torque converter*, sistem pendingin yang kurang optimal, dan faktor operasional lainnya, berkontribusi signifikan terhadap masalah *overheating*. Penelitian ini memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat mengurangi risiko *overheating* dan memastikan operasional yang lebih baik. Hasil analisis ini juga memberikan wawasan kepada operator dan teknisi mengenai pengelolaan unit bulldozer CLGB160C secara lebih efisien untuk mencegah kerusakan akibat *overheating*.

Kata Kunci: *Torque converter*, *Overheating*, Bulldozer CLGB160C, *Fishbone diagram*, Inspeksi visual, Sistem pendingin.

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



ANALYSIS OF THE CAUSE OF TORQUE CONVERTER OVERHEATING IN BULLDOZER UNIT CLGB160C

Surya Dharma Wisesa¹⁾, Dedi Junaedi¹⁾, Iwan Susanto¹⁾

¹⁾Heavy Equipment Maintenance Engineering Technology Study Programme, Department of Mechanical Engineering, Politeknik Negeri Jakarta, UI Campus Depok, 16425

Email: surya.dharmawisesa.tm20@pnj.ac.id

ABSTRACT

The torque converter on the CLGB160C bulldozer unit plays an important role in moving the unit and ensuring efficient operation. However, torque converters often experience overheating problems which can reduce their performance and service life. This research aims to identify the factors that cause overheating in the torque converter unit of the CLGB160C bulldozer and determine the root of the problem using the Fishbone diagram method and visual inspection of related components. The overheating problem was identified through operator complaints reporting low power and an increase in transmission oil temperature after two hours of operation. The research methods used include field data collection, interviews, and analysis using fishbone diagrams. The research results show that several factors, such as the condition of the torque converter's internal components, a less than optimal cooling system, and other operational factors, contribute significantly to the overheating problem. This research provides recommendations for improvements that can reduce the risk of overheating and ensure better operations. The results of this analysis also provide insight to operators and technicians regarding managing the CLGB160C bulldozer unit more efficiently to prevent damage due to overheating.

Keywords: *Torque converter, Overheating, CLGB160C Bulldozer, Fishbone diagram, Visual inspection, Cooling system.*

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 satu 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

KATA PEGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat kasih karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini di PT Panca Traktor Indonesia. Pada kesempatan kali ini penulis membuat laporan tugas akhir yang berjudul “ANALISA PENYEBAB TORQUE CONVERTER OVERHEATING PADA UNIT BULLDOZER CLGB160C”

Dalam proses pembuatan laporan ini penulis menerima banyak saran, bimbingan, dan bantuan selama proses pembuatan laporan ini hingga selesai. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kasih dan kesehatan serta karunia-Nya.
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan terhadap penulis.
3. Bapak Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T, M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T, M,Si, selaku Kepala Program Studi Teknik Alat Berat, Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Dedi Junaedi, M.Hum., selaku pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
6. Bapak Iwan Susanto, S.T., M.T., Ph.D. selaku pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
7. Seluruh karyawan PT Panca Traktor Indonesia yang telah memberikan peneliti pandangan dan diskusi terkait penyusunan skripsi ini.
8. Keluarga Teknik Alat Berat angkatan 2018, 2019, 2020, 2021 yang telah memberikan dukungan, pandangan dan diskusi kepada penulis terkait penyusunan tugas akhir ini.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Penulis menyadari bahwa ada banyak kekurangan dalam laporan tugas akhir ini. Sangat diharapkan kritik dan saran yang membangun untuk membantu memperbaiki laporan ini di masa mendatang. Semoga pembaca mendapatkan manfaat dan pelajaran dari laporan ini.

Depok, 18 Juli 2024

Hormat saya

Surya Dharma Wisesa



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 satu 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 ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian	1
1.2 Perumusan Masalah Penelitian	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Landasan Teori.....	4
2.1.1 Analisa	4
2.1.2 Bulldozer	4
2.1.3 <i>Torque Converter</i>	8
2.1.4 Transmisi.....	14
2.2 Kajian Literatur	17



© 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

BAB III METODE PELAKSANAAN	19
3.1 Jenis Penelitian	19
3.2 Objek Penelitian	19
3.3 Jenis Dan Sumber Data Penelitian	19
3.3.1 Jenis Data	19
3.3.2 Sumber Data Penelitian	19
3.4 Metode Pengumpulan Data	20
3.4.1 <i>Flowchart</i>	20
3.4.3. <i>Field Research</i>	22
3.5 Metode Analisis Data	22
3.5.1 Diagram Fishbone	23
BAB IV PEMBAHASAN	24
4.1 Mempersiapkan literatur	24
4.2 Persiapan Alat	25
4.3 Mengumpulkan Informasi Unit	25
4.4 Pengumpulan Data	29
4.5 Pemeriksaan Visual	29
4.6. Metode Fishbone Diagram	35
4.6.1 Tabel root cause	36
4.6.2 Penggantian <i>Torque Converter</i>	40
4.6.3 Strategi Penyelesaian Masalah	41
4.7 Hasil Penelitian	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44

LAMPIRAN 1.....47
LAMPIRAN 2.....50



© 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





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bulldozer B160C	4
Gambar 2. 2 Power train bulldozer.....	7
Gambar 2. 3 Torque converter.....	8
Gambar 2. 4 Coventional Torque Conventer.....	9
Gambar 2. 5 Torque devider	10
Gambar 2. 6 Lockup Clutch Torque Converter	10
Gambar 2. 7 Impeller Clutch Torque Converter.....	11
Gambar 2. 8 Variable Capacity Torque Converter.....	12
Gambar 2. 9 Komponen torque converter	13
Gambar 2. 10 Transmisi	14
Gambar 2. 11 Sistem pendinginan oli transmisi.....	16
Gambar 2. 12 Regulator valve.....	17
Gambar 3. 1 Flowchart.....	21
Gambar 4. 1 Service manual B160C.....	24
Gambar 4. 2 Operation Maintenance Manual	24
Gambar 4. 3 Tool box.....	25
Gambar 4. 4 Filter transmisi.....	29
Gambar 4. 5 Regulator valve.....	30
Gambar 4. 6 Regulator valve disassembly	30
Gambar 4. 7 Spool regulator valve output.....	30
Gambar 4. 8 Spool regulator valve output.....	31
Gambar 4. 9 Oil cooler transmisi	31
Gambar 4. 10 Output pressure torque converter	32
Gambar 4. 11 Turbine hangus	32
Gambar 4. 12 Stator.....	33
Gambar 4. 13 Ring seal broken.....	33
Gambar 4. 14 Turbine.....	33
Gambar 4. 15 Bearing scratch	34
Gambar 4. 16 Tutup drain oli torque converter	34
Gambar 4. 17 Diagram Fishbone.....	35
Gambar 4. 18 Torque Converter Assy	40
Gambar 4. 19 Output pressure after replace torque converter assy.....	42

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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumikan 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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesification B160C.....	5
Tabel 4. 1 Data unit	25
Tabel 4. 2 Wawancara operator	28
Tabel 4. 3 Root Cause	36





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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

PT. Panca Traktor Indonesia (PTI) didirikan pada tahun 2012 oleh para pekerja konstruksi berpengalaman. PTI berkonsentrasi pada penyediaan alat berat berkualitas tinggi untuk berbagai aplikasi, termasuk konstruksi, kehutanan, pertanian, dan pertambangan. Sebagai dealer resmi LiuGong di Indonesia sejak 2012, PTI memiliki akses ke produk dan teknologi alat berat terbaru dari perusahaan global ternama ini dan memiliki jaringan cabang yang luas di seluruh Indonesia. Untuk setiap unit yang dibeli *customer*, PT. Panca Traktor Indonesia menyediakan layanan perawatan dan garansi. Selama masa garansi, tim mekanik akan dikirim untuk memperbaiki unit dan akan melakukan perbaikan jika ada masalah dengan unit, (*About Us | Panca Traktor Indonesia*, n.d.).

Bulldozer adalah traktor rantai yang dapat digunakan pada medan berbatu, berbukit, maupun tanah lumpur. Mereka dapat digunakan pada berbagai jenis pekerjaan, seperti pertambangan, konstruksi, perkebunan, dan hutan tanaman industri, (*Mesin Penggusur - Wikipedia Bahasa Indonesia, Ensiklopedia Bebas*, n.d.)

Sistem *powertrain* adalah komponen krusial dalam bulldozer yang memastikan penggerak utama dan performa keseluruhan. Kerusakan dapat terjadi dimana saja dan kapan saja. Kerusakan bisa terjadi dari hal yang terduga seperti yang sudah ada pada buku panduan unit ataupun yang tidak terduga seperti pada saat unit bekerja. Maka dari itu, perlu adanya langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menemukan masalahnya, menganalisisnya dan melakukan perbaikan pada unit Bulldozer.

Torque converter unit bulldozer CLGB160C sangat penting untuk menggerakkan unit dan memastikan operasi yang efisien. Namun, *torque converter* terkadang mengalami masalah *overheating*, yang dapat menyebabkan penurunan kinerja dan umur pakai *torque converter*. Menurut



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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

informasi yang diperoleh dari operator, unit B160C ketika baru di operasikan selama dua jam unit ini mengalami *low power* dan indikator temperatur oli transmisi menunjukkan melebihi standard.

Dengan serangkaian permasalahan diatas, maka penulis akan mengambil judul tugas akhir tentang Analisa penyebab *torque converter overheat* pada unit bulldozer CLGB160C.

1.2 Perumusan Masalah Penelitian

1. Bagaimana menentukan penyebab *torque converter overheating* pada unit CLGB160C ?
2. Bagaimana cara menentukan *root cause torque converter overheating* pada unit CLGB160C ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka tujuan penulisan penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor yang menyebabkan *torque converter overheating* pada unit CLG160C. Dengan demikian, dapat diambil tindakan yang tepat untuk mengurangi risiko *overheating* dan memastikan operasional yang lebih baik.
2. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan *root cause torque converter overheating* pada unit CLGB160C.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Mampu mengembangkan proses analisa pada unit CLGB160C yang mengalami permasalahan serupa.
2. Dapat memperbaiki masalah unit yang terjadi sehingga dapat digunakan dengan optimal.
3. Hasil analisis akan memberikan wawasan bagi operator dan teknisi tentang bagaimana mengelola unit CLGB160C dengan lebih efisien dan mengurangi risiko kerusakan akibat *overheating*.



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

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah dengan menyelesaikan masalah menggunakan *Fishbone diagram*, melakukan visual *inspection* pada bagian komponen *torque converter* Bulldozer CLGB160C dan membahas analisa masalah *overheating* dan faktor penyebab.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan
Bab ini membahas latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah.
2. BAB II Tinjauan Pustaka
Bab ini berisikan landasan teori dan referensi literatur yang berkaitan dengan penelitian yang dibuat oleh penulis.
3. BAB III Metode Pelaksanaan
Bab ini membahas jenis penelitian, subjek dan metode pengumpulan data.
4. BAB IV Pembahasan
Bab ini berisikan tentang pembahasan dari penelitian penyebab dan *root cause torque converter overheat* pada unit bulldozer B160C.
5. BAB V
Bab ini mencakup kesimpulan penelitian dan saran yang diberikan peneliti kepada pembaca untuk menyelesaikan masalah *torque converter overheat* pada unit buldozer B160C.



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 mengumumikan 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 paparan peneliti bisa disimpulkan bahwa ada lima kemungkinan penyebab *overheating* transmisi pada Bulldozer B160C yaitu : Manusia, Manajemen, Material, Mesin dan Lingkungan. *Root cause* dari 5 faktor penyebab transmisi *overheat* adalah faktor manajemen yang terlambat dilakukannya service berkala dan menyebabkan keausan pada komponen *torque converter*, faktor material dikarenakan *service* berkala tidak dilakukan tepat waktu dan menyebabkan keausan pada *impeller*, *ring seal broken* dan *bearing scratch* (tergores) membuat keadaan di mana kecepatan *turbin* sama dengan nol karena beban yang berlebihan, sementara kecepatan *impeller* tetap sama dengan kecepatan *engine*. *spool regulator valve output* terdapat goresan (*scratch*) yang menyebabkan *spool* tidak membuka jalur (*jammed*) mengakibatkan oli dari *torque converter* tidak dapat di dinginkan oleh *oil cooler*.

5.2 Saran

Setelah mendapatkan kesimpulan, penulis membuat rekomendasi untuk mencegah hal yang sama terjadi lagi. Di antaranya adalah:

1. Melakukan *preventif maintenance* sesuai jadwal.
2. Menyiapkan mekanik yang *standby* di *workshop*.
3. Sebaiknya, jika unit dalam keadaan ada *problem* lebih baik untuk tidak mengoperasikan unit tersebut.
4. Jika proses produksi hanya menggunakan satu unit, disarankan untuk menyiapkan cadangan unit yang sama. Ini karena jika ada masalah dengan unit, *downtime* yang lama dapat terjadi, dan ketidaksiapan unit untuk menyelesaikan pekerjaan dapat merugikan perusahaan.



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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- About Us | Panca Traktor Indonesia.* (n.d.). Retrieved July 19, 2024, from <https://pancatraktor.com/about/>
- Ahadya Silka Fajaranie1, A. N. K. (2022). *View of PENGAMATAN CACAT KEMASAN PADA PRODUK MIE KERING MENGGUNAKAN PETA KENDALI DAN DIAGRAM FISHBONE DI PERUSAHAAN PRODUSEN MIE KERING SEMARANG, JAWA TENGAH.* *Jurnal Pengolahan Pangan.* <https://pengolahanpangan.jurnalpertanianunisapalu.com/index.php/pangan/article/view/69/61>
- Ahlan Syaeful Millah. (2023). *Analisis Data dalam Penelitian Tindakan Kelas.* *Jurnal Kreativitas Mahasiswa.*
- Anantyo Widi Handoko. (2014). *ANALISA TORQUE CONVERTER BULLDOZER SHANTUI SD16F.* *UMS Digital Library.*
- Buntarto; (2015). *Kupas Tuntas Dasar-Dasar : Power Train.* //e-library.poltekbangsby.ac.id%2Findex.php%3Fp%3Dshow_detail%26id%3D2082%26keywords%3D
- Dewi Kurniasih, Y. R. A. S. R. N. (2021). *Teknik Analisa.* ALFABETA.
- Fadli, M. R. (2021). *Memahami desain metode penelitian kualitatif.* *Humanika: Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum, 21(1), 33–54.* <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1>
- Geograf. (2023). *Pengertian Analisis Menurut Ahli: Definisi dan Penjelasan Lengkap Menurut Ahli - Geograf.* Geograf.Id. <https://geograf.id/jelaskan/pengertian-analisis-menurut-ahli/>
- Liugong. (2023a). *OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL CLGB160C BULLDOZER.*
- Liugong. (2023b). *Service Manual CLGB160/CLGB161 Bulldozer.*



© 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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Mesin penggusur - *Wikipedia bahasa Indonesia, ensiklopedia bebas*. (n.d.).

Retrieved July 25, 2024, from

https://id.wikipedia.org/wiki/Mesin_penggusur

Muhammad Badri. (2018). ANALISA KERUSAKAN TORQUE CONVERTER BULLDOZER SHANTUI SD32W. *UMS Digital Library*

PT. Trakindo Utama. (2010). *Intermediate Power Train System*. 2010.

Rizky Rahadian Hidayat. (2024). Sitem power train. *Academia.Edu*.

https://www.academia.edu/11451378/Power_Train

Sarmidi1, Y. M. R. A. P. (2023). *View of Identifikasi Risiko Pengoperasian Bulldozer Di Area Live Stockpile OPB 4 PT. Bukit Asam, Tbk*. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Sains*.

<https://jurnal.akipba.ac.id/index.php/JITS/article/view/12/12>

**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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

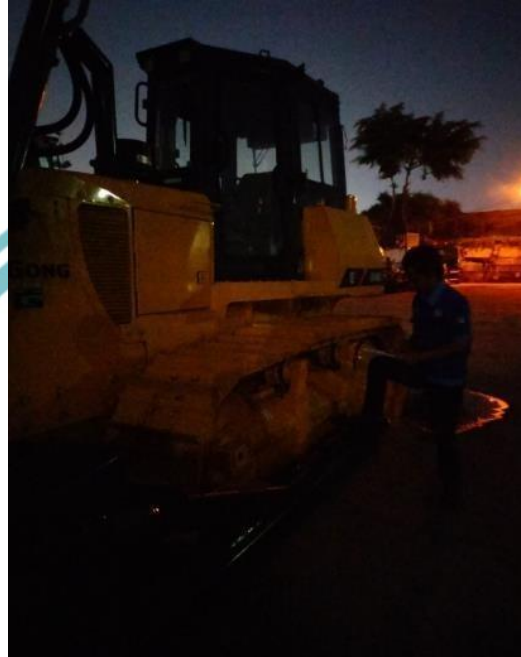


Hak Cipta :

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 mengumumikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN 1

Kondisi Bulldozer B160C



Indikator Temperatur Transmisi





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



Historical Preventive Maintenance unit B160C sumber I-Link

Machine S/N	Product Group	Model	Service Level	Due Date	Due In Hrs	Due Hrs	Service Status
LGCB160CPOC011601	Bulldozer	LGCB160C	PM1	15/01/2024	248	250	Done
LGCB160CPOC011601	Bulldozer	LGCB160C	PM2	30/02/2024	538	500	Done
LGCB160CPOC011601	Bulldozer	LGCB160C	PM1	20/03/2024	985	750	Overdue
LGCB160CPOC011601	Bulldozer	LGCB160C	PM3	08/04/2024	1246	1000	Done
LGCB160CPOC011601	Bulldozer	LGCB160C	PM1	28/04/2024	1550	1250	Done
LGCB160CPOC011601	Bulldozer	LGCB160C	PM2	23/05/2024	1789	1500	Done

Spesifikasi oil pressure

22-3
Inspection and Adjustment

Category	Measuring Items	Size of measuring plug gauge	Oil temperature during measuring °C	Set oil pressure (MPa)		Remarks
				Engine full speed Rotation of 2000 rpm	Engine low speed Rotation of 600 rpm	
Hydraulic pressure of hydraulic torque converter	Hydraulic torque converter relief pressure (inlet)	PT1/8	40-60	0.75-0.85		
	Hydraulic torque converter regulator pressure (inlet)			0.2-0.5	0.2-0.3	
	Transmission clutch pressure			2.0-2.2	1.8-2.0	
Steering hydraulic pressure	Gearbox lubrication relief pressure	PT1/8	40-60	0.05-0.15		It is unnecessary to measure normally, and insert the connector for measurement into the oil line for measurement in case of fault.
	Steering clutch pressure	PT1/8	40-60	1.6-2.0.	1.6-1.8	Pull left steering lever to measure the oil pressure when the left clutch is disengaged, and pull right steering lever to measure the oil pressure when the right clutch is disengaged.
	Brake relief pressure			1.66-1.91	1.6-1.8	

Oil pressure and oil temperature measuring tools
 Hydraulic tester
 Oil temperature tester



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Form checklist walk around

		CONDITION			REMARKS
		✓	X	N/A	
1	ENGINE				
	Checking Engine Oil Level	✓			Level
	Check for oil leaks around the engine,	✓			tidak ada kebocoran
	Disposal of Water and Sediments in Water Separators	✓			Good
	Checking Cooling Water	✓			level
	Fanbelt Tension	✓			Good
2	HYDRAULIC SYSTEM				
	Check level Hydraulic Oil	✓			level
	Transmission Oil Level Check	✓			level
	Hydraulic leaks on tilt Blade	✓			tidak ada kebocoran
3	ELECTRICAL				
	Horn	✓			Good
	Battery	✓			Good
	Work Lights	✓			Good
4	UNDERCARRIAGE				
	Track Condition	✓			Good
	Chain condition	✓			Good
	check for loose bolts	✓			Good
	Idler	✓			Good

Note :
 ✓ : GOOD
 X : DEFECTIVE
 N/A : NOT AVAILABLE

Inspected by : *Rudi*

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

LAMPIRAN 2

Biodata Penulis



Nama : Surya Dharma Wisesa
Tempat Tanggal Lahir : Makassar, 28 Februari 2002
NIM : 2002331025
Jurusan / Program Studi : Teknik mesin / Teknologi Rekayasa
Pemeliharaan Alat Berat
Alamat : Jl. Kirai indah no 23, RT 02 / RW 10,
Kalisari, Kecamatan Pasar Rebo,
Jakarta Timur
No HP : 089522616035
Email : suryadharmawissesa@gmail.com
Riwayat Pendidikan : SDN 07 Jakarta Timur (2008 – 2014)
MTSN 17 Jakarta Timur (2014 – 2017)
SMKN 52 Jakarta Timur (2017 – 2020)