



© 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



STUDI KASUS PENCEGAHAN TERJADINYA *OVERHEAT* PADA *ENGINE UNIT WHEEL LOADER CLG856H*

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Ramdani Abdillah

NIM. 2102311035

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
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



STUDI KASUS PENCEGAHAN TERJADINYA *OVERHEAT* PADA *ENGINE UNIT WHEEL LOADER CLG856H*

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:
Ramdani Abdillah
NIM. 2102311035

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

**HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR**

**STUDI KASUS PENCEGAHAN TERJADINYA *OVERHEAT*
PADA *ENGINE* UNIT WHEEL LOADER CLG856H**

Oleh:
Ramdani Abdillah
NIM. 2102311035
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Kepala Program Studi
Ahli Madya Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T
NIP. 196306191990031002

Pembimbing

Ir. Agus Sukandi, M.T.
NIP. 196006041998021001



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 TUGAS AKHIR

STUDI KASUS PENCEGAHAN TERJADINYA *OVERHEAT*
PADA *ENGINE* UNIT WHEEL LOADER CLG856H

Oleh:
Ramdani Abdillah
NIM. 2102311035
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 16 Juli 2024 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Ir., Agus Sukandi , M.T. NIP. 196006041998021001	Ketua		16 Juli 2024
2	Budi Yuwono , S.T. NIP. 196306191990031002	Anggota		16 Juli 2024
3	Drs., Almahdi , M.T. NIP. 196001221987031002	Anggota		16 Juli 2024

Depok, 16 Juli 2024

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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



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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ramdani Abdillah
NIM : 2102311035
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Morowali, 15 Mei 2024



Ramdani Abdillah
NIM. 2102311035



STUDI KASUS PENCEGAHAN TERJADINYA *OVERHEAT* PADA *ENGINE* UNIT WHEEL LOADER CLG856H

Ramdani Abdillah¹⁾, Agus Sukandi¹⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾PT Liugong Machinery Indonesia, Jl. Cakung Industri Selatan 1 No.14 6, RT.8/RW.4, Rorotan, Kec. Cilincing, Jkt Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14140

Email: ramdani.abdillah.tm21@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

LiuGong merupakan perusahaan manufaktur mesin-mesin konstruksi seperti wheel loader CLG856H, wheel loader merupakan salah satu mesin konstruksi yang paling sering dijumpai, memiliki kegunaan sebagai alat untuk mengangkat dan memindahkan material di lingkungan kerja. Berdasarkan studi literatur dan studi lapangan yang telah dilakukan, ditemukan bahwa salah satu permasalahan yang cukup sering terjadi pada unit wheel loader adalah *engine overheat* yang apabila tidak ada langkah pencegahan akan menyebabkan proses pekerjaan terganggu dan bahkan dapat menyebabkan kerusakan serius pada unit wheel loader. Maka dari itu perlu diadakan analisa terhadap akar penyebab terjadinya *engine overheat* pada wheel loader serta menentukan langkah pencegahan yang dapat dilakukan agar *engine overheat* tidak terjadi. Metode yang dapat digunakan untuk menganalisis akar penyebab terjadinya *engine overheat* pada unit wheel loader dapat dilakukan dengan cara melakukan studi literatur terlebih dahulu dan berikutnya melakukan analisis data yang diperoleh dengan menggunakan *root cause analysis* dan *5-why analysis*. Berdasarkan hasil studi literatur dan analisis yang telah dilakukan, ditemukan bahwa faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya *engine overheat* mayoritas berasal dari permasalahan pada sistem pendingin, selain itu juga terdapat beberapa faktor lain seperti *engine*, lingkungan, dan manajemen. Untuk mencegah terjadinya *engine overheat* dapat dilakukan perawatan berkala, memastikan kualifikasi teknisi, dan membenahi manajemen agar penggunaan unit dapat lebih teratur.

Kata kunci: wheel loader, *engine overheat*, sistem pendingin, perawatan berkala.

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



STUDI KASUS PENCEGAHAN TERJADINYA *OVERHEAT* PADA *ENGINE* UNIT WHEEL LOADER CLG856H

Ramdani Abdillah¹⁾, Agus Sukandi¹⁾

¹⁾Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Kampus UI Depok, 16424

²⁾PT Liugong Machinery Indonesia, Jl. Cakung Industri Selatan 1 No.14 6, RT.8/RW.4, Rorotan, Kec. Cilincing, Jkt Utara, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 14140

Email: ramdani.abdillah.tm21@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

LiuGong is a company that manufactures construction machines such as the CLG856H wheel loader, the wheel loader is one of the most frequently encountered construction machines, which is used as a tool for lifting and moving materials in the work environment. Based on literature studies and field studies that have been carried out, it was found that one of the problems that often occurs in wheel loader units is engine overheating which, if there are no preventive measures, will cause the work process to be disrupted and can even cause serious damage to the wheel loader unit. Therefore, it is necessary to conduct an analysis of the root causes of engine overheating in wheel loaders and determine preventive steps that can be taken to prevent engine overheating from occurring. The method that can be used to analyze the root causes of engine overheating in wheel loader units can be done by conducting a literature study first and then analyzing the data obtained using root cause analysis and 5-why analysis. Based on the results of the literature study and analysis that has been carried out, it was found that the factors that cause engine overheating mostly come from problems with the cooling system, apart from that there are also several other factors such as engine, environment and management. To prevent engine overheating, regular maintenance can be carried out, ensuring technician qualifications, and improving management so that unit use can be more regular.

Keywords: wheel loader, engine overheat, cooling system, preventive maintenance.

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



KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menuntaskan tugas akhir yang berjudul “Studi Kasus Pencegahan Terjadinya *Overheat* Pada *Engine* Unit Wheel Loader CLG856H” tepat pada waktunya. Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dari banyak pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T., IWE. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Ir. Agus Sukandi, M.T. selaku dosen pembimbing saya yang telah banyak memberikan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Budi Yuwono, S.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin yang telah banyak memberikan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Orang tua yang telah memberikan doa serta dukungan kepada penulis sehingga penulisan tugas akhir ini dapat terselesaikan tepat waktu.
5. Rekan-rekan MBKM Liugong-PNJ-LVTC serta mekanik LMI yang telah memberikan bantuan serta dukungan dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya bagi Program Studi Teknik Mesin.

Morowali, 15 Mei 2024

Ramdani Abdillah
NIM. 2102311035



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Pengumpulan Data	3
1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Wheel Loader CLG856H	6
2.2 <i>Engine Diesel</i>	7
2.2.1 Spesifikasi <i>Engine</i>	8
2.2.2 Prinsip Kerja <i>Engine</i>	8
2.2.2.1 Prinsip Kerja <i>Engine Diesel</i> 2-tak	9
2.2.2.2 Prinsip Kerja <i>Engine Diesel</i> 4-tak	9
2.2.3 Daya <i>Engine</i>	11
2.2.4 Efisiensi Thermal	11
2.3 <i>Cooling System</i>	12
2.4 Komponen <i>Cooling System</i>	13
2.4.1 <i>Water Pump</i>	13

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

2.4.2	<i>Oil Cooler</i>	13
2.4.3	<i>Water Jacket</i>	14
2.4.4	Thermostat.....	15
2.4.5	Radiator	15
2.4.6	Radiator Pressure Cap	16
2.4.7	Kipas	16
2.5	<i>Maintenance</i>	17
2.6	Jenis <i>Maintenance</i>	18
2.6.1	Preventive Maintenance	18
2.6.1.1	<i>Periodic Maintenance</i>	19
2.6.1.2	<i>Predictive Maintenance</i>	19
2.6.2	<i>Corrective Maintenance</i>	20
2.7	Perpindahan Panas dari Lingkungan	21
2.8	Jenis Perpindahan Panas.....	21
2.8.1	Konduksi	22
2.8.2	Konveksi	22
2.8.2.1	Konveksi Alami.....	23
2.8.2.2	Konveksi Paksa	23
2.8.3	Radiasi.....	24
2.9	Perhitungan Perpindahan Panas	24
2.10	<i>5 Why Analysis</i>	26
2.11	<i>Root Cause Analysis</i>	27
BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir		28
3.1	Diagram Alir.....	28
3.2	Penjelasan Langkah Kerja	28
3.2.1	Mencari Informasi Unit.....	29
3.2.2	Studi Literatur	29
3.2.3	Wawancara.....	29
3.2.4	Analisa.....	29
3.2.5	Tindakan pencegahan.....	30
3.3	Metode Pemcahan Masalah.....	30



© 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

BAB IV PEMBAHASAN.....	31
4.1 Studi Literatur.....	31
4.2 Wawancara	32
4.3 Perhitungan Daya <i>Engine</i>	33
4.4 Perhitungan Efisiensi Thermal pada <i>Engine</i>	33
4.5 Perhitungan Perpindahan Panas	33
4.6 Analisis.....	34
4.7 Pengujian.....	36
4.8 Solusi Pencegahan <i>Engine Overheat</i>	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA.....	40



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Unit Wheel Loader CLG856H.....	6
Gambar 2. 2 <i>Engine</i> diesel tipe Cummins.....	7
Gambar 2.3 <i>Engine</i> Diesel 2-tak	9
Gambar 2.4 <i>Engine</i> Diesel 4-tak	10
Gambar 2.5 Siklus Kerja <i>Engine</i> Diesel 4-tak.....	10
Gambar 2.6 Alur Sistem Pendingin.....	12
Gambar 2. 7 <i>Water Pump</i>	13
Gambar 2. 8 <i>Oil Cooler</i>	14
Gambar 2.9 <i>Water Jacket</i>	14
Gambar 2.10 <i>Thermostat</i>	15
Gambar 2. 11 Radiator	16
Gambar 2.12 <i>Radiator Cap</i>	16
Gambar 2. 13 Kipas	17
Gambar 2.14 Perpindahan Panas.....	21
Gambar 2.15 Perpindahan Panas Konduksi.....	22
Gambar 2.16 Perpindahan Panas Konveksi.....	23
Gambar 3. 1 Diagram Alir	28
Gambar 4.1 Diagram <i>Root Cause Analysis</i>	35

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 mengumunkan 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

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Wheel Loader CLG856H.....	6
Tabel 2.2 Spesifikasi <i>Engine</i> Cummins 6LTAA9.3.....	8
Tabel 4. 1 Hasil Studi Literatur.....	31
Tabel 4.2 Tabel Hasil Wawancara.....	32
Tabel 4.3 Pengujian Hasil <i>Root Cause Analysis</i>	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 kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

LiuGong Customer Experience Center merupakan fasilitas industri milik perusahaan LiuGong Machinery yang di dalamnya terdapat banyak komponen-komponen penting pada unit seperti *engine*, *transmisi*, *valve*, bahkan terdapat beberapa unit yang tersedia di fasilitas tersebut salah satunya adalah Wheel Loader. Pada laporan ini penulis akan memfokuskan pembahasan pada unit wheel loader karena berkaitan dengan materi tugas akhir yang penulis susun.

Terdapat berbagai jenis Wheel loader yang setiap jenisnya dirancang berdasarkan kegiatan pekerjaan yang dilakukan dan juga kondisi lingkungan tempat pekerjaan berlangsung. Wheel loader yang akan penulis bahas adalah Wheel Loader CLG856H yang memiliki ukuran sedang, menggunakan engsel ditengah *frame* sebagai *steering system* dan juga menggunakan ban karet sebagai penggeraknya untuk memudahkan mobilitas unit di lingkungan kerja.

Wheel loader merupakan salah satu jenis alat berat yang paling sering digunakan dalam kegiatan industri, merupakan unit yang dapat digunakan untuk melakukan pekerjaan mengangkat dan juga mengangkut untuk memuat material yang berikutnya material tersebut dibawa melintasi lokasi kerja, wheel loader dapat digunakan untuk mengangkut berbagai macam jenis material baik itu material yang halus seperti pasir maupun benda besar seperti batu dan puing-puing penghancuran.

Banyaknya pekerjaan yang harus dilakukan dengan menggunakan unit wheel loader serta kondisi lingkungan kerja yang tidak menentu dapat menyebabkan beberapa permasalahan pada unit seperti salah satunya adalah *overheat*, sehingga diperlukan adanya perawatan secara berkala pada unit wheel loader untuk menjaga kondisi *performance* unit.



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

Selain mencegah terjadinya hal-hal yang dapat memengaruhi kinerja unit pada saat bekerja, perawatan secara berkala juga dapat memberikan keuntungan seperti memperkecil *breakdown time* dan *cost* karena kerusakan yang lebih parah [1].

Berdasarkan hal tersebut, penulis ingin melakukan studi kasus terhadap tindakan pencegahan terjadinya *overheat* pada *engine* unit wheel loader guna memberikan pemahaman lebih lanjut mengenai wheel loader. Untuk itu penulis menyusun Tugas Akhir dengan judul “Studi Kasus Pencegahan Terjadinya *Overheat* Pada *Engine* Unit Wheel Loader CLG856H”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dari laporan tugas akhir yang telah dibuat, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apa saja faktor yang dapat menyebabkan terjadinya *engine overheat* pada unit wheel loader?
2. Bagaimana cara mencegah terjadinya *overheat*?

1.3 Batasan Masalah

Terdapat banyak komponen dan juga bagian pada unit wheel loader yang memerlukan perawatan berkala dan juga perbaikan serta penggantian, namun pada pembahasan kali ini penulis membatasi sebagai berikut:

1. Objek permasalahan sebagai topik utama akan diambil dari salah satu unit alat berat milik LiuGong yaitu Wheel Loader CLG856H.
2. Pembahasan pada unit wheel loader yang menjadi topik utama berada pada bagian *Engine* khususnya pada *Cooling System*.
3. Pembahasan hanya berfokus pada pencegahan.
4. Data-data yang akan digunakan hanyalah data yang bersangkutan dengan judul tugas akhir.



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

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam laporan tugas akhir ini, penulis menyusun beberapa manfaat penulisan tugas akhir:

1. Menentukan faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya *engine overheat* pada wheel loader.
2. Menentukan tindakan pencegahan terjadinya *overheat*.
3. Sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Mesin Program Studi D III Teknik Mesin.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam laporan tugas akhir ini, terdapat beberapa manfaat yang telah penulis susun, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Menambah pengetahuan serta wawasan mahasiswa terkait perawatan serta komponen-komponen penting khususnya sistem pendingin pada *engine wheel loader*.
2. Dapat digunakan sebagai bahan referensi dalam penyusunan karya tulis ilmiah bagi mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta.

1.6 Metode Pengumpulan Data

Pada proses penyusunan laporan tugas akhir ini, penulis menggunakan beberapa metode dalam mengumpulkan data-data yang akan digunakan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Kepustakaan
Penulis menggunakan metode ini untuk mencari dan menemukan materi yang berkaitan dengan topik pembahasan utama dari beberapa sumber.
2. Pengamatan Lapangan
Melakukan interview dengan salah satu karyawan di PT Liugong Machinery Indonesia serta melakukan pengamatan secara langsung pada unit wheel loader CLG856H.



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

1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Dalam penulisan laporan ini penulis menyusun laporan menjadi ke beberapa bab, yang dimana masing-masing bab dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang penulisan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penulisan tugas akhir, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori-teori yang akan digunakan sebagai acuan dalam melakukan penyusunan tugas akhir ini, seperti *cooling system*, pengertian *engine diesel*, pengertian dan jenis-jenis maintenace, serta penjelasan tentang metode analisa yang digunakan yaitu *root cause analysis* dan *5-why analysis*.

BAB III METODE PENGERJAN TUGAS AKHIR

Bab ini berisikan tentang runtutan dalam proses penyusunan tugas akhir ini, serta metode yang akan digunakan selama proses penyusunan tugas akhir berlangsung.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang pembahasan mengenai topik utama yang dipilih pada tugas akhir ini, dan merupakan bab yang berisikan jawaban dari tujuan dilaksanakannya penyusunan tugas akhir ini sehingga berisikan penjelesan tentang penyebab terjadinya *engine overheat* dan juga cara untuk mencegah terjadinya permasalahan tersebut yang dimana penjelasan-penjelasan tersebut didapatkan dari hasil analisa yang telah dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab yang berisi tentang kesimpulan yang berhasil penulis dapatkan mengenai faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya *engine overheat* dan juga berisi tentang cara-cara pencegahan yang dapat dilakukan agar *engine overheat* tidak terjadi. Selain itu bab ini juga disertai dengan saran yang dapat penulis berikan mengenai topik pembahasan dari tugas akhir ini.



© 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



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan yang telah dipaparkan oleh penulis pada laporan tugas akhir ini, terdapat beberapa kesimpulan yang penulis ambil, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya permasalahan *engine overheat*, faktor-faktor tersebut diantaranya adalah permasalahan pada *cooling system*, *engine*, lingkungan, dan juga faktor manajemen dapat berpengaruh pada terjadinya *engine overheat*.
2. Solusi pencegahan terhadap terjadinya *engine overheat* dapat diatasi dengan cara melakukan *preventive maintenance* dengan disiplin tepat pada waktunya baik itu secara *periodic* ataupun *predictive*. Selain itu untuk melaksanakan kegiatan pemeliharaan dengan baik diperlukan teknisi yang memenuhi kualifikasi agar tidak melakukan kesalahan pada saat melakukan kegiatan *preventive maintenance*. Lalu solusi berikutnya untuk mencegah terjadinya *overheat* dapat dilakukan dengan memperbaiki manajemen agar dapat mengatur jadwal pemeliharaan unit dengan benar dan menentukan unit-unit yang layak pakai sehingga unit-unit yang dipakai untuk kegiatan produksi memiliki performa yang baik.
3. Penulis telah memenuhi syarat untuk menyelesaikan studi di Politeknik Negeri Jakarta Jurusan Teknik Mesin Program Studi D-III Teknik Mesin.

Dengan disusunnya tugas akhir ini diharapkan kedepannya *engine overheat* tidak sering terjadi atau bahkan tidak terjadi, karena apabila terjadi

engine overheat tentu akan menghambat kegiatan operasional karena hal ini akan menyebabkan turunnya performa dari unit, dan mungkin akan diperlukan biaya yang cukup besar apabila diperlakukan perbaikan dan penggantian komponen karena kerusakan yang ditimbulkan dari *engine overheat*.

5.2 Saran

Dari serangkaian kegiatan yang telah dilakukan penulis selama penyusunan tugas akhir ini, penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Pastikan teknisi yang bekerja untuk melakukan perawatan memiliki kualifikasi yang cukup.
2. Lakukan manajemen dengan baik agar jumlah unit sesuai dengan bobot kerja.
3. Lakukan perawatan dengan disiplin untuk mencegah kerusakan pada unit.



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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Nuri, “Analisa Kerusakan Braking System Pada XCMG Wheel Loader ZL50GN (Study Kasus di PT. GM Tractor),” *Dr. Diss. Univ. Muhammadiyah Surakarta*, pp. 1–4, 2020.
- [2] M. Dirga, M. Rivardi, and A. M. Gibran Alfarizi, “PEMBUATAN ‘DIESEL ENGINE STAND DAIHATSU TAFT F50,’” *Dr. Diss. Politek. Negeri ujung Pandang*, 2023.
- [3] A. Nur Fauzi, N. Sarungngu, and Asri, “OVERHAUL ENGINE DIESEL DAIHATSU TAFT 2.5 L LAPORAN,” *Dr. Diss. Politek. Negeri Ujung Pandang*, pp. 1–3, 2019.
- [4] C. Kurniawan, *ANALISIS PENURUNAN PERFORMA AUXILIARY ENGINE GUNA MENUNJANG KELANCARAN PENGOPERASIAN MESIN INDUK DI KAPAL MV. TEMBAGA SEA*. Jakarta, 2021.
- [5] M. A. Yuliyanto, “OPTIMALISASI PERAWATAN COOLING SYSTEM TERHADAP KERJA MESIN DIESEL GENERATOR DI KAPAL MT. MUNDU,” *Dr. Diss. Politek. ILMU PELAYARAN SEMARANG*, 2023.
- [6] R. M. Setiawan, “ANALISIS KERUSAKAN KOMPONEN COOLING SYSTEM PADA ENGINE 3512 CATERPILLAR,” *Dr. Diss. Univ. Islam Kalimantan MAB*, pp. 1–6.
- [7] Y. Kogama, G. J. Putra, R. Sumiati, and Yanziwar, “Analisa Masalah Cooling System Engine 3306 UNIT D6D DOZER CATERPILLAR,” *J. Tek. Mesin*, vol. 3, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [8] M. M. Purba, “Analisa Sistem Informasi Logbook Maintenance Pada Pusat Jaringan Komunikasi Di BMKG,” *J. Sist. Informasi) Univ. Suryadarma*, vol. 7, no. 1, pp. 65–84, 2020, doi: 10.35968/jsi.v7i1.383.
- [9] R. Andriyani, “Pengaruh Kegiatan Preventive Maintenance dan Corrective Maintenance Terhadap Avaibility Alat Unit RTGC di PT Jasa Peralatan Pelabuhan Indonesia,” *Dr. Diss. Sekol. Tinggi Ilmu Ekon. Indones. 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 mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- vol. 12, pp. 6–25, 2022.
- [10] F. Sembiring, Yesi, and N. Destria Arianti, “Maintenance Sistem Informasi Dengan Metode RCM Di PT Pratama Abadi Industri (JX),” *J. Sist. Inf. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 3, pp. 25–35, 2020.
- [11] J. Purnomo, N. Affandi, and A. Rahmatullah, “Analisis Penerapan Perawatan Motor Konveyor Mesin Xray Dengan Menggunakan Metode Reliability Centered Maintenance (Rcm) Pada PT. Tristan Engineering,” *J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind. J. Taguchi*, vol. 1, no. 2, pp. 134–270, 2021, [Online]. Available: <https://taguchi.lppmbinabangsa.id/index.php/home>
- [12] A. R. Putra, “CORRECTIVE MAINTENANCE PENGGANTIAN STATOR SCREW PUMP NEMO NM076SY03S18B DI PT KREASIJAYA ADHIKARYA PELINDO 1 DUMAI,” p. 6, 2021.
- [13] Wahyono and I. Rochani, “Pembuatan alat uji perpindahan panas secara radiasi,” *Tek. Energi*, vol. 15, pp. 50–58, 2019.
- [14] A. P. Bambang, *MODIFIKASI TUNGKU MASAK TIPE ALIRAN PAKSA BERBAHAN BAKAR LIMBAH BIOMASSA DENGAN PENAMBAHAN BLOWER DAN CEROBONG ASAP*. Ponorogo: Library Umpo, 2021.
- [15] F. Elsa Carolina, R. Herlina Perangin-angin, and G. Widiyarti, *PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF TEKNIK CARD SORT TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA MATA PELAJARAN TEMATIK TERPADU MATERI PERPINDAHAN PANAS ATAU KALOR DI KELAS V SDN 105355 SUKAMULIA T.A 2019/2020*. Medan, 2019.
- [16] D. Rusdiana and O. A. Fitra, “Analisa Manajemen Resiko Laboratorium Farmasetika Untuk Persyaratan ISO 9001:2015 Menggunakan Metode 5 Why Analysis Pharmaceutical Laboratory Risk Management Analysis Using the 5 Why Analysis Method,” *J. Farm. Indones.*, vol. IV, no. 1, pp. 41–47, 2023, [Online]. Available: <https://www.journal-afamedis.com/index.php/afamedis>
- [17] S. A. Ina Irawati and G. P. Sukma, “ANALISIS FAKTOR TIDAK



TERPENUHINYA TARGET PRODUKSI RANJUNGAN MENGGUNAKAN METODE ROOT CAUSE ANALYSIS (RCA) (STUDI KASUS : PT. GRAHA MAKMUR CIPTA PRATAMA),” no. 2011710056, p. 6, 2021.

- [18] R. F. Fauzi, “ANALISA PENYEBAB LOW POWER PADA TRAVEL MOTOR EXCAVATOR 922E UNIT LIUGONG,” *Pros. Semin. Nas. Tek. Mesin*, 2022.
- [19] P. B. Sugiharto, E. Furqon, and O. Kustiadi, “Analisis Perbaikan Defect Pada Produk Bata Ringan Dengan Menggunakan Metode RCA (Root Cause Analysis) Pada Salah Satu Perusahaan Bata Ringan di Serang Timur,” *J. Ilm. Tek. dan Manaj. Ind.*, vol. 3, no. 1, pp. 157–170, 2023, [Online]. Available: <https://taguchi.lppmbinabangsa.id/index.php/home/article/view/66%0Ahttps://taguchi.lppmbinabangsa.id/index.php/home/article/download/66/62>
- [20] H. Purwono and Rasma, “Analisis Terjadinya Panas Berlebihan pada Mesin Dump Truck HD785-7,” *Toab-004*, pp. 1–10, 2019.
- [21] D. Prasetyo, A. Apriana, and M. Hidayatullah, “Analisa Engine Overheating Unit Excavator HX210S Hyundai,” *Pros. Semin. Nas. Tek. Mesin*, pp. 1414–1421, 2022.
- [22] G. R. Saputra, “KEMENTERIAN PERHUBUNGAN BADAN PENGEMBANGAN SDM PERHUBUNGAN SEKOLAH TINGGI ILMU PELAYARAN,” *Angew. Chemie Int. Ed.* 6(11), 951–952., vol. 2, 2023.
- [23] I. Marjuki and Epriyandi, “Pencegahan Over Heating Mesin Mobil Hilux Double Cabin,” *Inject. Indones. J. Vocat. Mech. Eng.*, vol. 1, no. 1, pp. 41–46, 2021, doi: 10.58466/injection.v1i1.78.
- [24] Y. H. Lolot, F. Zainuri, and M. Rahayu, “Analisis Kerusakan Cooling System Pada Engine C9 D6R XL,” *Pros. Semin. Nas. Tek. Mesin.*, pp. 1368–1371, 2022.

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