



© 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 *ENGINE OVERHEATING* PADA UNIT EXCAVATOR HX210S HYUNDAI

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Damara Prasetyo

NIM. 1902331036

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ALAT BERAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 2022**



© 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 *ENGINE OVERHEATING* PADA UNIT *EXCAVATOR HX210S HYUNDAI*

LAPORAN TUGAS AKHIR

laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Alat Berat
di jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Damara Prasetyo
NIM. 1902331036

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ALAT BERAT
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
AGUSTUS 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA ENGINE OVERHEATING PADA UNIT EXCAVATOR HX210S HYUNDAI

Oleh:

Damara Prasetyo

NIM. 1902331036

Program Studi Diploma III Teknik Alat Berat
Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Asep Apriana.,S.T., M.Kom.
NIP. 196211101989031004

Pembimbing 2

M Hidayat Tullah S.T., MT.
NIP. 197602252000121002

Kepala Program Studi Alat Berat

Drs. Azwardi S.T., M.Kom.
NIP. 195804061986031001



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

ANALISA *ENGINE OVERHEATING* PADA UNIT EXCAVATOR HX210S

HYUNDAI

Oleh:

Damara Prasetyo

NIM 1902331036

Program Studi Diploma III Teknik Alat Berat

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 25 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Alat Berat Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	M Hidayat Tullah S.T., M.T. NIP. 197602252000121002	Ketua Sidang		25-8-2022
2.	Iwan Susanto, M.T., PhD NIP. 197905042000121002	Penguji		25-8-2022
3.	Idrus Assagaf, S.S.T., M.T. NIP. 19681104200012001	Penguji		25-8-2022

Depok, 25 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

 Dr. Eng. Ir. Mustamin, 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Damara Prasetyo

NIM : 1902331036

Program Studi : Diploma III Teknik Alat Berat

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.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 25 Agustus 2022



Damara Prasetyo

NIM. 1902331036



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 ENGINE OVERHEATING PADA UNIT EXCAVATOR HX210S HYUNDAI

Damara Prasetyo¹, Asep Apriana¹, M Hidayat Tullah¹,

Program Studi Alat Berat, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A.
Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: damaraprasetyo17@gmail.com

ABSTRAK

Engine Overeating adalah suatu kondisi dimana suhu engine mengalami peningkatan diatas suhu kerja. Analisa ini bertujuan untuk menganalisa kerusakan, mengetahui faktor penyebab kerusakan, mengetahui langkah perbaikan dan mengetahui langkah pencegahan engine overheating. Prosedur pemeriksaan dilakukan dengan melakukan pemeriksaan pada bagian komponen Cooling Sistem. Selanjutnya dilakukan analisa untuk mengetahui penyebab engine overheating. Hasil analisa kerusakan Engine Overheating terjadi karena komponen waterpump yang sudah rusak khususnya pada bagian seal yang menyebabkan coolant menetes pada saat unit dihidupkan. Langkah perbaikan yang dilakukan berupa mengganti komponen waterpump yang mengalami kerusakan dengan yang baru. Langkah pencegahan dilakukan dengan melakukan pengecekan level coolant, menggunakan coolant sesuai standard, melakukan daily check dan melakukan maintenance checklist sesuai prosedur.

Kata Kunci: *Engine Overheating, Cooling System, Waterpump.*

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA
ABSTRACT

Engine Overeating is a condition where the engine temperature increases above the working temperature. This analysis aims to analyze the damage, find out the factors causing the damage, find out the repair steps and know the steps to prevent engine overheating. The inspection procedure is carried out by checking the components of the Cooling System. Further analysis is carried out to determine the cause of engine overheating. The results of the analysis of the damage to the Engine Overheating occur because the waterpump component has been damaged, especially in the seal section which causes coolant to drip when the unit is turned on. The corrective steps taken are replacing damaged water pump components with new ones. Preventive measures are carried out by checking the coolant level, using coolant according to standards, conducting daily checks and carrying out maintenance checklists according to procedures.

Key Word: Engine Overheating, Cooling System, Waterpump.



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

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT karena telah melimpahkan rezeki dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Pada kesempatan kali ini penulis membuat laporan tugas akhir yang berjudul “ANALISA *TROUBLESHOOT ENGINE OVERHEATING* PADA UNIT *EXCAVATOR HX210S HYUNDAI*”.

Dalam proses pembuatan laporan ini hingga selesai, penulis mendapat banyak sekali masukan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, ST., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Azwardi, Drs., S.T., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Alat Berat Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta yang telah memberikan bantuan dan arahan dalam tugas akhir ini.
3. Bapak Asep Apriana S.T., M.Kom. selaku pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
4. Bapak Muhammad Hidayat Tullah., S.T., M.T. selaku pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis.
5. Seluruh dosen Prodi Alat Berat maupun Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta atas segala ilmunya yang telah diajarkan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Keluarga Teknik Alat Berat angkatan 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 yang telah memberikan dukungan, pandangan dan diskusi kepada penulis terkait penyusunan tugas akhir ini.

Pada penulisan laporan tugas akhir yang telah disajikan ini diharapkan dapat dimengerti dan memberikan gambaran kepada pembaca untuk memahami proses analisa tersebut, Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini belum sempurna dan masih banyak kekurangan baik dalam bentuk materi ataupun penyampaian. Oleh karena itu penulis mengharapakan kritik dan saran dari pihak



© 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

terkait demi hasil yang lebih baik untuk kedepannya. Akhir kata penulis berharap laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca atau rekan-rekan semua untuk menambah wawasan.

Depok 25 Agustus 2022

Hormat saya

Damara Prasetyo





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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAN ORISINALITAS.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	xii
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
1.6 Metode Penulisan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Excavator Hyundai HX210S.....	6
2.2 Pengertian Engine.....	7
2.3 Cooling System.....	8
2.3.1 Water Pump.....	9
2.3.2 Oil Cooler.....	11
2.3.3 Jacket Water.....	11
2.3.4 Thermostat.....	12
2.3.5 Radiator.....	13
2.3.6 Fan (Kipas).....	14
2.3.7 Radiator Cap.....	14
2.4 Troubleshooting.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
3.1 Diagram Alir.....	16
3.2 Langkah Kerja.....	17
3.3 Metode Pemecahan Masalah.....	17
BAB IV PEMBAHASAN.....	19
4.1 Verifikasi Masalah Yang Terjadi.....	19
4.2 Melakukan Pemeriksaan Awal Pada Unit.....	20
4.3 Melakukan Pemeriksaan Pada Engine.....	20
4.4 Menganalisa Kemungkinan Penyebab.....	23
4.5 Memperbaiki Akar Masalah.....	24
4.6 Pembuatan Laporan.....	25
BAB V KESIMPULAN.....	26
5.1 Kesimpulan.....	26



© 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

5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27
LAMPIRAN 1	28
LAMPIRAN 2	32
LAMPIRAN 3	33





© 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 Excavator.....	7
Gambar 2. 2 Engine.....	7
Gambar 2. 3 Cooling System	8
Gambar 2. 4 Waterpump	9
Gambar 2. 5 Oil Cooler.....	11
Gambar 2. 6 Jacket Water.....	11
Gambar 2. 7 Thermostat.....	12
Gambar 2. 8 Radiator	13
Gambar 2. 9 Fan.....	14
Gambar 2. 10 Radiator Cap.....	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir	16
Gambar 4. 1 hours meter (a)serial number (b) kebocoran coolant (c).....	20
Gambar 4. 2 waterpump baru dan lama (a) proses pemasangan waterpump (b) indicator overheat (c) tes running unit (d).....	24

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 TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Wawancara	19
Tabel 4. 2 Pemeriksaan Komponen	21





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 LAMPIRAN

Lampiran 1 Maintenance Checklist	19
Lampiran 2 Spesifikasi Coolant	19
Lampiran 3 Biodata Penulis	19





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 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di dalam engine terjadi proses pembakaran bahan bakar untuk menghasilkan tenaga dan dalam proses pembakaran tersebut juga menghasilkan temperature yang sangat tinggi di dalam ruang bakar. Temperatur di dalam engine perlu dikontrol agar tidak melebihi batasan temperatur kerja untuk memaksimalkan efisiensi pembakaran bahan bakar dan memastikan tingkat temperatur dijaga agar tidak menyebabkan kerusakan terhadap komponen. Ketika engine beroperasi pada kondisi belum mencapai temperatur kerja (dingin) akan terjadi keausan lebih cepat pada komponen – komponen tertentu. Pada Engine diesel sangat bergantung pada perawatan sistem pendingin yang baik sehingga engine dapat mencapai temperatur kerja dengan cepat dan juga dapat menjaga temperatur kerja tetap konstan sehubungan dengan beban yang diterima oleh engine

Pada proses pembakaran udara dan bahan bakar di dalam ruang bakar akan menghasilkan panas dengan temperatur yang sangat tinggi. Panas tersebut akan diserap oleh dinding *cylinder*, *cylinder head* dan *piston*. Oleh sebab itu sistem pendingin harus mampu menjaga temperatur kerja sehingga komponen-komponen tersebut tidak menerima panas yang berlebihan (overheat).

Engine juga memiliki beberapa sistem yaitu ada *Air Intake & Exhaust System* adalah sebuah sistem dimana proses terjadinya aliran udara masuk menuju ruang bakar pertama kali adalah ketika piston bergerak dari TDC menuju BDC saat langkah hisap, sehingga mengakibatkan tekanan pada ruang bakar lebih rendah dari tekanan udara luar. Lubrication System adalah sebuah sistem yang berfungsi untuk melumasi komponen-komponen yang bergesekan dan mencegah terjadinya karat pada setiap bagian engine atau komponen dan bertujuan untuk memperpanjang umur komponen agar lebih tahan lama. Fuel System adalah



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

sebuah sistem yang terdapat pada engine yang berfungsi untuk mensuplay bahan bakar dari tangki ke masing-masing komponen lainnya. *Cooling System* adalah sebuah sistem yang bertujuan untuk menjaga suhu kerja engine supaya tidak mengalami overheating dan tidak hanya berfungsi untuk melindungi komponen – komponen engine tetapi juga menjaga kondisi oli yang dipakai pada sistem pelumasan bisa tetap pada kondisi temperatur kerja sehingga pelumasan terhadap komponen – komponen engine tetap terjaga. Sistem pendingin yang menyerap terlalu banyak panas juga tidak baik karena akan menurunkan *thermal efficiency* dari engine serta menurunkan energi yang dihasilkan[1].

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk memilih judul “*Analisa Engine Overheating Pada Unit Excavator Hyundai HX210S*”

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang dikemukakan diatas, maka rumusan masalah yang diajukan penulis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mendeteksi penyebab *Overheating Engine* pada unit *Excavator Hyundai HX210S* menggunakan *6 Step Troubleshooting*
2. Bagaimana cara memperbaiki masalah *Overheating Engine* pada unit *Excavator Hyundai HX210S*

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang diajukan, maka penelitian ini memiliki tujuan umum sebagai salah satu syarat untuk lulus atau menyelesaikan jenjang Diploma III Prodi Alat Berat kampus Politeknik Negeri Jakarta dan memiliki tujuan khusus sebagai berikut:

1. Mengetahui penyebab *Overheating Engine* pada unit *Excavator Hyundai HX210S*
2. Mengetahui cara memperbaiki masalah *Overheating Engine* pada unit *Excavator Hyundai HX210S*

1.4 Manfaat



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. Penulis dapat mengetahui dan melakukan proses *6 Step Troubleshooting Overheating Engine* pada unit Excavator Hyundai HX210S
2. Menambah pengetahuan, ilmu dan pengalaman untuk penulis dalam melakukan *6 Step Troubleshooting* pada permasalahan yang sama maupun permasalahan yang berbeda

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini adalah dengan menyelesaikan masalah menggunakan *6 step troubleshooting*, melakukan visual inspek pada bagian komponen *Cooling Sistem Excavator HX210S* dan membahas analisa masalah *overheating* dan faktor penyebab.

1.6 Metode Penulisan

Untuk memperoleh data yang relevan dan akurat sebagai dasar penulisan laporan, penulis mengumpulkan data dengan metode sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap Unit Excavator HX210S mengenai kondisi dari *Cooling Sistem* dan kelengkapan literatur.

b. Wawancara

Wawancara dengan Operator Unit Excavator HX210S sebagai orang yang bertanggung jawab terhadap unit pada saat pekerjaan dilakukan dan orang yang tau bagaimana kondisi unit tersebut.

c. Studi Pustaka

Melakukan studi pustaka untuk mengumpulkan data dan informasi dari OMM, jurnal, artikel dan sumber data lainnya yang sesuai dengan masalah objek penelitian yaitu *Analisa Overheating Engine* pada Unit *Excavator HX210S*



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

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang lebih mudah dalam penyusunan tugas akhir ini sekaligus agar lebih mudah dalam melakukan pembahasan dalam keseluruhan tugas akhir. maka penulis menyusunnya dalam draf penulisan yang sistematis, yaitu kerangka kerja dan pedoman dalam penulisan tugas akhir. Sistem penulisannya sebagai berikut.

1. Bagian Awal Tugas Akhir

Bagian awal tugas akhir berisi halaman sampul, judul, lembar pengesahan abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, daftar tabel, dan daftar lampiran.

2. Bagian Utama Tugas Akhir

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka yaitu kegiatan untuk mencari, membaca, dan menelaah bahan pustaka terkini yang memuat teori-teori yang menunjang sebagai dasar untuk melakukan kajian terhadap suatu permasalahan yang menjadi topik penulisan laporan tugas akhir

BAB III METODE PELAKSANAAN

Bab ini memuat informasi mengenai: diagram alir, uraian diagram alir, dan metode pemecahan masalah dalam penulisan dan menyelesaikan laporan tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil dan analisa dari penelitian yang dilakukan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari setiap sub bab pembahasan yang menjadi jawaban dari tujuan penulisan laporan tugas akhir yang telah dinyatakan dalam bab 1 selain kesimpulan bab ini juga terdapat saran yang berupa usulan perbaikan suatu kondisi berdasarkan analisis yang dilakukan.



© 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

3. Bagian Akhir Tugas Akhir

Bagian akhir dari laporan tugas akhir ini berisi tentang daftar pustaka dan lampiran.





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

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil pemeriksaan dan pengetesan yang telah dilakukan sebelumnya, bisa disimpulkan bahwa penyebab terjadinya *overheating engine* pada unit *Excavator Hyundai HX210S* disebabkan oleh komponen *waterpump* yang mengalami rusak pada bagian seal yang menyebabkan adanya kebocoran coolant pada saat unit dihidupkan
2. Harus dilakukan perbaikan berupa penggantian komponen *waterpump* dengan yang baru

5.2 Saran

1. Lakukan perawatan pada *Waterpump* agar dalam proses pendinginan Engine tetap bekerja dengan maksimal dan tidak menyebabkan *Engine Overheating*
2. Melakukan *Daily Check* secara teratur dan melakukan *Maintenance Checklist* sesuai prosedur



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] “Trakindo - Fundamental of Engine System (1).pdf.”
- [2] Trakindo, “Cat Product Line,” 2005.
- [3] P. T. Trakindo, U. Training, N. Step, H. R. Development, I. Jl, and R. N. Km, “PT Trakindo Utama Training Center Cileungsi Next Step Ahead for Human Resources Development”.
- [4] *Intermediate Engine System Buku Panduan Siswa.*
- [5] Hyundai construction equipment, service manual, korea. 2019
- [6] Human Resources Development ENGINE TROUBLESHOOTING METHOD, 2008.

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 1

Maintenance Checklist

4. MAINTENANCE CHECK LIST

1) DAILY SERVICE BEFORE STARTING

Check items	Service	Page
Visual check		
Fuel tank	Check, Refill	6-26
Hydraulic oil level	Check, Add	6-31
Engine oil level	Check, Add	6-18
Coolant level	Check, Add	6-20
Control panel & pilot lamp	Check, Clean	6-41
Prefilter (water)	Check, Drain	6-27
Fan belt tension and damage	Check	6-24, 25
Attachment pin and bushing ★	Lubricate	6-40
· Boom cylinder tube end		
· Boom foot		
· Boom cylinder rod end		
· Arm cylinder tube end		
· Arm cylinder rod end		
· Boom + Arm connecting		
· Bucket cylinder tube end		

★ Lubricate every 10 hours or daily for initial 100 hours.

2) EVERY 50 HOURS SERVICE

Check items	Service	Page
Fuel tank (water, sediment)	Drain	6-26
Track tension	Check, Adjust	6-36
Swing reduction gear oil	Check, Add	6-34
Attachment pin and bushing	Lubricate	6-40
· Bucket cylinder rod end		
· Bucket + Arm connecting		
· Bucket control link + Arm		
· Bucket control rod		



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) INITIAL 50 HOURS SERVICE

Check items	Service	Page
Bolts & Nuts · Sprocket mounting bolts · Travel motor mounting bolts · Swing motor mounting bolts · Swing bearing mounting bolts · Engine mounting bolts · Counterweight mounting bolts · Turning joint locating bolts · Track shoe mounting bolts and nuts · Carrier roller mounting bolts · Track roller mounting bolts · Hydraulic pump mounting bolts	Check, Tight	6-8

4) EVERY 200 HOURS SERVICE

Check items	Service	Page
Return filter ★	Replace	6-32
Pilot line filter ★	Replace	6-33
Drain filter cartridge ★	Replace	6-33

★ Replace 3 filters for continuous hydraulic breaker operation only.

5) INITIAL 250 HOURS SERVICE

Check items	Service	Page
Engine oil	Change	6-18, 19
Engine oil filter	Replace	6-18, 19
Prefilter (element)	Replace	6-27
Fuel filter element	Replace	6-28
Pilot line filter element	Replace	6-33
Hydraulic oil return filter	Replace	6-32
Drain filter cartridge	Replace	6-33
Swing reduction gear oil	Change	6-34
Travel reduction gear case	Change	6-35



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

6) EVERY 250 HOURS SERVICE

Check items	Service	Page
Engine oil * (-#1289)	Change	6-18, 19
Engine oil filter * (-#1289)	Replace	6-18, 19
Battery (voltage)	Check, Clean	6-41
Swing bearing grease	Check, Add	6-34
Bolts & Nuts	Check, Tight	6-8
· Sprocket mounting bolts		
· Travel motor mounting bolts		
· Swing motor mounting bolts		
· Swing bearing mounting bolts		
· Engine mounting bolts		
· Counterweight mounting bolts		
· Turning joint locating bolts		
· Track shoe mounting bolts and nuts		
· Carrier roller mounting bolts		
· Track roller mounting bolts		
· Hydraulic pump mounting bolts		
Attachment pin and bushing	Lubricate	6-40
· Boom cylinder tube end		
· Boom foot		
· Boom cylinder rod end		
· Arm cylinder tube end		
· Arm cylinder rod end		
· Boom + Arm connecting		
· Bucket cylinder tube end		
Aircon & heater filter (fresh air)	Clean	6-44

* If you use high sulfur containing fuel above than 0.5% or use low grade of engine oil reduce change interval.

7) EVERY 500 HOURS SERVICE

Check items	Service	Page
Engine oil *(#1290-)	Change	6-18, 19
Engine oil filter *(#1290-)	Replace	6-18, 19
Radiator, cooler fin and charge air cooler	Check, Clean	6-23
Fuel filter element	Replace	6-28
Prefilter	Replace	6-27
Aircon & heater filter (fresh air)	Clean	6-44
Air cleaner element (primary) * ¹	Check, clean	6-26

* API CI-4 (Change oil and filter every 250 hours when using API CH-4.)

*¹ When working in dusty environments, more frequent cleaning is highly recommended.



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

8) EVERY 1000 HOURS SERVICE

Check items	Service	Page
Hydraulic tank air breather element	Replace	6-33
Travel motor reduction gear oil	Change	6-35
Swing reduction gear oil	Change	6-34
Grease in swing gear and pinion	Change	6-35
Hydraulic oil return filter	Replace	6-32
Drain filter cartridge	Replace	6-33
Pilot line filter	Replace	6-33

9) EVERY 2000 HOURS SERVICE

Check items	Service	Page
Coolant	Change	6-20, 21, 22, 23
Air cleaner element (primary, safety) *1	Replace	6-26
Hydraulic oil *2	Change	6-31-1
Hydraulic tank suction strainer	Check, Clean	6-32
RCV lever	Check, Lubricate	6-36
Hoses, fittings, clamps (fuel, coolant, hydraulic)	Check, Retighten, Replace	-

*1 When working in dusty environments, more frequent replacing is highly recommended.

*2 Conventional hydraulic oil

*2 **Change oil every 600 hours of continuous hydraulic breaker operation.**

10) EVERY 5000 HOURS SERVICE

Check items	Service	Page
Hydraulic oil *3	Change	6-31-1

*3 Hyundai genuine long life hydraulic oil

*3 **Change oil every 1000 hours of continuous hydraulic breaker operation.**



Lampiran 2

Spesifikasi Coolant

3. FUEL, COOLANT AND LUBRICANTS

1) NEW MACHINE

New machine used and filled with following lubricants.

Description	Specification
Engine oil (API CI-4)	SAE 15W-40, ★ SAE 5W-40
Hydraulic oil	Hyundai genuine long life hydraulic oil (ISO VG32, VG 46, VG 68) Conventional hydraulic oil (ISO VG 15★)
Swing and travel reduction gear	SAE 85W-140 (API GL-5)
Grease	Lithium base grease NLGI No. 2
Fuel	ASTM D975-No. 2
Coolant	Mixture of 50% ethylene glycol base antifreeze and 50% water. Mixture of 60% ethylene glycol base antifreeze and 40% water. ★



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 3

Biodata Penulis



Nama	: Damara Prasetyo
Tempat Tanggal Lahir	: Depok, 1 Desember 1999
NIM	: 1902331036
Jurusan / Program Studi	: Teknik Mesin / Alat Berat
Alamat	: Jalan Raya Haji Dimun Rt 03 Rw 022 Nomor 35 Kecamatan Cilodong Kelurahan Sukamaju Kota Depok
No. HP	: 089525056258
E – Mail	: damaraprasetyo17@gmail.com
Riwayat Hidup	: SD Negeri Sukamaju 8 (2006 – 2012) SMP Perintis Depok (2012 – 2015) SMK Negeri 4 Depok (2015 – 2018)

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