

**ANALISA ENGINE LOW POWER PADA EXCAVATOR
KOMATSU PC 200-8**

TUGAS AKHIR

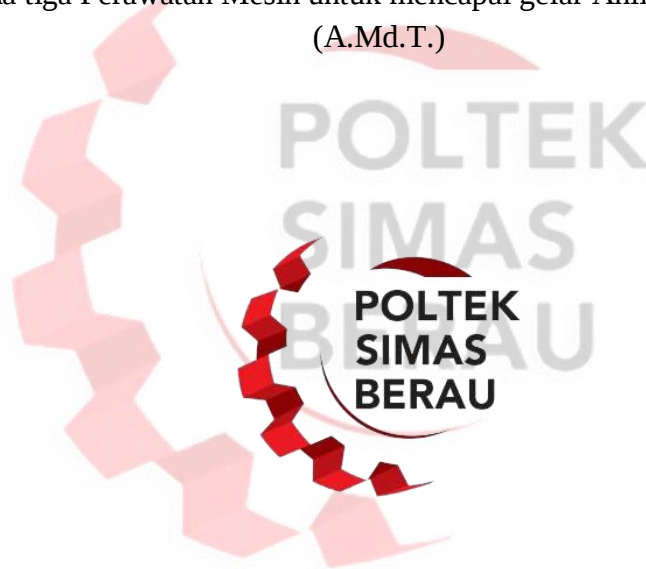


**PROGRAM DIPLOMA III
PERAWATAN MESIN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2023**

**ANALISA ENGINE LOW POWER PADA EXCAVATOR
KOMATSU PC 200-8**

TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan program diploma tiga Perawatan Mesin untuk mencapai gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)



Oleh:
Ari Prasetyo
NIM. 20303011

**PROGRAM DIPLOMA III
PERAWATAN MESIN
POLITEKNIK SINAR MAS BERAU COAL
2023**

LEMBAR MOTO

“Tidak ada mimpi yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda. Namun ketika merasa gagal dalam mencapai mimpi, jangan khawatir mimpi-mimpi lain masih bisa diciptakan. Jadi jangan menyerah tetaplah berjuang, bangkit dari keterpurukan. Karena kita semua petarung untuk kehidupan yang keras ini”

Windah Basudara

“Jangan menjelaskan tentang dirimu kepada siapapun karena yang menyukaimu tidak butuh itu dan yang membencimu tidak percaya itu”

Ali bin Abi Thalib

“ Pemenang bukanlah orang yang tidak pernah gagal, tetapi pemenang adalah orang yang tidak pernah menyerah”

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul "**ANALISA ENGINE LOW POWER PADA EXCAVATOR KOMATSU PC 200-8**" ini diajukan oleh:

Nama : Ari Prasetyo
NIM : 20303011

Telah selesai diperiksa dan dinyatakan selesai, serta dapat diajukan dalam sidang pertanggungjawaban laporan tugas akhir.

Berau, 17 Juli 2023
Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Muhammad Sholikin S.T.M.Eng
NIDN. 1124048603

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Perawatan Mesin



Ilmawan Suryapradana S.T.M.T
NIDN. 1131039202

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul:
**ANALISA ENGINE LOW POWER PADA EXCAVATOR KOMATSU
PC 200-8**

Oleh:
Ari Prasetyo
20303011

Telah dipertahankan di hadapan penguji tugas akhir diploma III Program Studi
Perawatan Mesin Politeknik Sinar Mas Berau Coal dan diterima untuk memenuhi
syarat memperoleh gelar Ahli Madya Teknik (A.Md.T) pada:

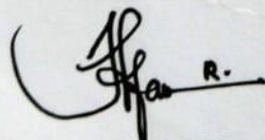
Hari : Senin
Tanggal : 17 Juli 2023

Disetujui oleh Tim Penguji Tugas Akhir:

- | | | |
|--|------------|-------|
| 1. Muhammad Sholikin S.T.M.Eng | Pembimbing | |
| 2. Arfan Halim, S.T., M.T. | Penguji I | |
| 3. Feri Putra Prakus Tidar, S.T., M.T. | Penguji II | |

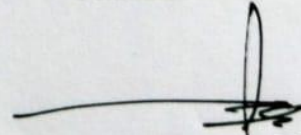


Mengesahkan,
Wakil Direktur Akademik dan
Kemahasiswaan



Fanny Rizki, M.Sc., Apt.
NIP. 170001

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Perawatan Mesin



Ilmawan Suryapradana S.T.M.T
NIDN. 1131039202

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ari Prasetyo

NIM : 20303011

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul **“ANALISA ENGINE LOW POWER PADA EXCAVATOR KOMATSU PC 200-8”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan/plagiat. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Berau, 17 Juli 2023

Yang menyatakan,



ARI PRASETYO

NIM. 20303011

ABSTRAK

Excavator merupakan alat berat yang memiliki fungsi utama untuk menggali, mengeruk dan memindahkan material. Diantara berbagai banyak tipe *excavator* *Komatsu* PC 200-8 adalah salah satu *excavator* yang paling banyak digunakan diberbagai bidang bisnis karena keunggulannya dalam efesien penggunaan bahan bakar. Dalam penggunaan nya sering ditemukan berbagai *trouble* atau permasalahan salah satunya, *engine low power* yang terdapat pada *excavator* PC 200-8 di PT Harmoni Panca Utama. *Engine low power* adalah suatu kondisi dimana tenaga yang dihasilkan dari *engine* mengalami penurunan sehingga menyebabkan unit tidak dapat beroperasi dengan maksimal. Banyak penyebab terjadinya *engine low power* pada *excavator* PC 200-8, oleh karena itu untuk menentukan penyebab pastinya adalah melakukan *troubleshooting*. *Trouble shooting* dilakukan dengan 8 langkah yaitu *trouble happened, possibilities causes, observe and diagnostic, collect data, analysis, suspected cause, conclusion*, dan *action to improvement*. Setelah dilakukan *troubleshooting* pada unit ditemui kode *error* E15 CA559 dan E15 CA 553. Hal ini terjadi akibat pengisian *fuel* kedalam *fuel tank* menggunakan peralatan dan *fuel* yang tidak bersih dan terkontaminasi dengan air dan material lain. Sehingga pada komponen *fuel supply pump* terjadi *internal leakage* sebab *overflow valve* dan *inlet matering valve jammed open* dan *fuel* tidak dapat dikontrol oleh IMV mengakibatkan *high pressure* pada *common rail*. Dilakukan perbaikan dengan pembersihan pada *overflow valve* dan *inlet matering valve* dengan merendam dengan solar. Agar hal ini tidak terulang lagi operator wajib melakukan P2H unit dan membuka *drain water in fuel tank* dan menggunakan peralatan dan *fuel* yang bersih dan tidak terkontaminasi air atau komponen apapun.

Kata kunci: *Engine low power, troubleshooting dan fuel system*

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

ABSTRACT

Excavators are heavy equipment that has the main function of digging, dredging and moving material. Among the many types of excavators Komatsu PC 200-8 is one of the most widely used excavators in various business fields because of its superiority in fuel efficiency. Various troubles or problems, one of which is the low power engine found on the excavator PC 200-8 at PT Harmoni Panca Utama. Engine low power is a condition where the power generated from the engine has decreased, causing the unit to not operate optimally. There are many causes for low engine power on the excavator PC 200-8, therefore to determine the exact cause is to do troubleshooting. With 8 steps, namely trouble happened, possibilities causes, observe and diagnostic, collect data, analysis, suspected cause, count, and action to improve. After troubleshooting was done on the unit, error codes E15 CA559 and E15 CA 553 were found. This happened due to refueling. into the fuel tank using equipment and fuel that is not clean and contaminated with water and other materials. So that internal leakage occurs in the fuel supply pump component because the overflow valve and inlet material valve are jammed open and the fuel cannot be controlled by IMV resulting in high pressure on the common rail. Repairs are carried out by cleaning the overflow valve and inlet material valve by immersing it in diesel fuel. To prevent this from happening again, operators are required to carry out P2H units and open drain water in fuel tanks and use equipment and fuel that are clean and not contaminated with water or any components.

Keyword: *Engine low Power, troubleshooting and fuel system*

POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan anugerah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“ANALISA ENGINE LOW POWER PADA EXCAVATOR KOMATSU PC 200-8”

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh untuk menyelesaikan studi Diploma III di Program studi perawatan mesin politeknik Sinar Mas Berau Coal. Untuk itu kami mengucapkan terima kasih yang sebesar- besarnya kepada :

1. Bapak Muhammad Sholikin S.T.M.Eng. selaku Dosen pembimbing.
2. Bapak Arfan Halim, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I
3. Bapak Feri Putra Prakus Tidar, S.T., M.T. selaku dosen penguji II.
4. Bapak Ilmawan Suryapradana, S.T., M.T. selaku Ketua Program studi Perawatan Mesin politeknik Sinar Mas Berau Coal
5. Serta semua pihak yang terlibat dalam penyusunan tugas akhir ini.

Kami menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kami mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Berau, 17 Juli 2023

**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

Ari prasetyo

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
LEMBAR MOTO	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat penelitian	2
1.5 Batasan masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan penelitian terdahulu	4
2.2 <i>Excavator Komatsu PC200-8</i>	6
2.3 <i>Engine diesel</i>	12
2.4 <i>Siklus dual cycle</i>	18
2.5 <i>Cara kerja engine</i>	19
2.6 <i>Fuel system engine</i>	20
2.7 <i>Engine low power</i>	26
2.7.1 <i>Pengertian engine low power</i>	26
2.7.2 <i>Penyebab engine low power</i>	28
2.8 <i>Troubleshooting</i>	29
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Waktu dan tempat penelitian	31
3.2 Jadwal kegiatan	31
3.3 Metode penelitian	31
3.4 Metode pengambilan data	31
3.5 Diagram alir penelitian	32
3.6 Alur penelitian	33
3.7 Peralatan <i>troubleshooting</i>	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Informasi unit	39
4.2 Prosedur <i>troubleshooting</i> pada unit.....	40
4.3 Langkah <i>troubleshooting</i> pada unit	40
BAB V PENUTUP.....	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN	69
BIODATA PENULIS	71



**POLITEKNIK SINAR MAS
BERAU COAL**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Excavator Komatsu PC 200-8</i>	6
Gambar 2. 2 Rangkaian hidrolik <i>travel motor</i>	11
Gambar 2. 3 <i>Cylinder blok</i>	12
Gambar 2. 4 <i>Cylinder liner</i>	13
Gambar 2. 5 <i>Piston</i>	13
Gambar 2. 6 <i>Ring piston</i>	13
Gambar 2. 7 <i>Connection rod</i>	14
Gambar 2. 8 <i>Bearing connecting rod</i>	15
Gambar 2. 9 <i>Crankshaft</i>	15
Gambar 2. 10 <i>Vibration damper</i>	16
Gambar 2. 11 <i>Flywheel</i>	17
Gambar 2. 12 <i>Camshaft</i>	17
Gambar 2. 13 Diagram P-v dan T-s	18
Gambar 2. 14 Cara kerja <i>engine</i>	19
Gambar 2. 15 <i>Fuel system</i>	20
Gambar 2. 16 <i>CRI fuel system</i>	21
Gambar 2. 17 <i>CRI system description</i>	22
Gambar 2. 18 <i>Fuel gear pump</i>	22
Gambar 2. 19 <i>Supply pump</i>	23
Gambar 2. 20 <i>Common rail</i>	23
Gambar 2. 21 Posisi <i>OFF</i>	24
Gambar 2. 22 Posisi <i>ON</i>	25
Gambar 2. 23 Posisi <i>OFF</i>	25
Gambar 2. 24 <i>Error CA 559</i>	27
Gambar 2. 25 <i>Error CA553</i>	28
Gambar 2. 26 Diagram <i>fishbone engine low power</i>	28
Gambar 3. 1 Diagram alir	32
Gambar 3. 2 <i>Shop manual Komatsu PC 200-8</i>	34
Gambar 3. 3 <i>Toolboox</i>	34
Gambar 3. 4 Helm.....	35
Gambar 3. 5 Sepatu <i>safety</i>	35
Gambar 3. 6 Formulir MCR	36
Gambar 3. 7 Multimeter	36
Gambar 3. 8 <i>Pressure gauge</i>	37
Gambar 3. 9 Majun	37
Gambar 3. 10 Sarung tangan	38
Gambar 3. 11 Cairan pembersih karat.....	38

Gambar 4. 1 <i>Excavator Komatsu PC 200-8</i>	39
Gambar 4. 2 Label model dan <i>serial number unit</i>	39
Gambar 4. 3 Langkah <i>troubleshooting</i> PT United tractors	40
Gambar 4. 4 Formulir <i>condition report</i> (MCR)	41
Gambar 4. 5 <i>Failure code</i> CA559	42
Gambar 4. 6 <i>Failure code</i> CA553	43
Gambar 4. 7 <i>Error</i> CA559 pada monitor unit	44
Gambar 4. 8 <i>Error</i> CA553 pada monitor unit	44
Gambar 4. 9 Sitem elektrik pada monitor panel	44
Gambar 4. 10 <i>Engine low idle</i>	45
Gambar 4. 11 <i>Engine</i> setelah di running beberapa menit	45
Gambar 4. 12 <i>Fuel filter</i>	45
Gambar 4. 13 <i>Leak hose fuel</i>	46
Gambar 4. 14 Area sekitar <i>filter</i> kotor	46
Gambar 4. 15 <i>Pre filter</i>	46
Gambar 4. 16 <i>Water separator</i>	47
Gambar 4. 17 Pembuangan air pada <i>fuel tank</i>	47
Gambar 4. 18 Mengganti <i>racor filter</i>	47
Gambar 4. 19 Penggantian <i>pre filter</i>	48
Gambar 4. 20 Pembersihan <i>glass fuel filter</i>	48
Gambar 4. 21 Pembersihan <i>water separator</i>	48
Gambar 4. 22 <i>Replace fuel filter</i>	49
Gambar 4. 23 <i>Error</i> E15 CA553	49
Gambar 4. 24 Pengukuran <i>fuel pressure circuit</i>	49
Gambar 4. 25 Pengecekan <i>pressure limiter</i>	50
Gambar 4. 26 Pemeriksaan <i>injector</i> monitor panel	50
Gambar 4. 27 <i>Disconnect hose</i>	51
Gambar 4. 28 Memompa <i>priming pump</i>	51
Gambar 4. 29 Pengecekan kondisi <i>overflow</i> dan IMV	52
Gambar 4. 30 Kondisi fisik <i>overflow valve</i>	52
Gambar 4. 31 <i>Disconect connector</i> CP3	53
Gambar 4. 32 <i>Remove IMV</i>	53
Gambar 4. 33 Standar tahanan IMV di <i>shop manual</i> PC 200-8.....	54
Gambar 4. 34 Pengecekan tahanan IMV	54
Gambar 4. 35 <i>Engine controller</i>	54
Gambar 4. 36 Pengecekan kinerja <i>solenoid</i>	55
Gambar 4. 37 Komponen yang mengalami <i>trouble</i>	57
Gambar 4. 38 Perbandingan kondisi <i>overflow valve</i>	58
Gambar 4. 39 Standar tahanan IMV pada <i>shop manual</i>	58
Gambar 4. 40 Kondisi IMV yang baik.....	58

Gambar 4. 41 Kondisi IMV yang *jammed* 59

Gambar 4. 42 Segel *fuel tank* yang rusak..... 59

Gambar 4. 43 *Strainer filter fuel tank* yang kotor 60

Gambar 4. 44 Jerigen yang tidak layak dan kotor 60

Gambar 4. 45 Corong solar yang tidak layak dan kotor 60

Gambar 4. 46 *Overflow valve* yang direndam solar..... 61

Gambar 4. 47 IMV dibersihkan dengan solar..... 62

Gambar 4. 48 IMV disemprot cairan pembersih karat..... 62

Gambar 4. 49 *Part number supply pump* 63

Gambar 4. 50 Diagram *fishbone excavator Komatsu pc 200-8*..... 63



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal kegiatan 31

Tabel 4. 1 *Troubleshooting chart*..... 39

Tabel 4. 2 Hasil pengukuran..... 50

Tabel 4. 3 Pemeriksaan komponen 56

Tabel 4. 4 Analisis data hasil pengecekan 57



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 *Office* PT HPU site KJB 69

Lampiran 1. 2 *Workshop* PT HPU site KJB 69

Lampiran 1. 3 Tim mekanik PT United Tractors..... 70

Lampiran 1. 4 Kondisi *pressure* yang normal 70

