

THESIS

IMPROVING FUEL EFFICIENCY OF THE KOMATSU PC1250—8 EXCAVATOR
MACHINERY IN PT KALIMANTAN PRIMA PERSADA BDMA JOBSITE

By

Yohanes Kurniawan Purbo

12307051

*I propose to the Advisors and to the Committee Members a study of the afore mentioned
topic to be carried out in partial fulfilment of the requirements for the*

BACHELOR'S DEGREE

in

INDUSTRIAL ENGINEERING

Faculty Of Engineering



SWISS GERMAN UNIVERSITY

The Prominence Tower

Jalan Jalur Sutera Barat No. 15, Alam Sutera

Tangerang, Banten 15143 - Indonesia

FEBRUARI – 2025

PERNYATAAN DARI PENULIS

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya, tidak memuat materi yang pernah diterbitkan atau ditulis orang lain, maupun materi yang sebagian besar telah diterima untuk memperoleh gelar atau diploma dari lembaga pendidikan lain mana pun, kecuali yang disebutkan sumbernya dalam tesis.

Yohanes Kurniawan Purbo

Date

Student

Approved by,

Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc.

Date

Thesis Advisor

Mr. Dr. Eng. Sumarsono, S.T., MT., OCP.

Date

Thesis Co-Advisor

ABSTRAK

Yohanes Kurniawan Purbo

Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc.

Mr. Dr. Eng. Sumarsono, S.T., MT., OCP.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbaikan *excavator* Komatsu PC1250-8 di *Jobsite* BDMA PT Kalimantan Prima Persada dengan menerapkan pendekatan *Reliability-Centered Maintenance* (RCM) untuk menurunkan konsumsi bahan bakar. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang difokuskan pada identifikasi komponen kritis yang berkontribusi terhadap konsumsi bahan bakar berlebih melalui kombinasi analisis data lapangan, wawancara operator, dan *Quality Risk and Opportunity Assessment* (QROA) berbasis ISO 9001. Hasil penelitian ini adalah: (1) kekritisan komponen dapat dianalisis menggunakan metode FMEA, (2) RCM mengonfirmasi bahwa strategi perbaikan yang efektif untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar *excavator* adalah RTT, *Supreme Wash*, PTAS, Apotek Budi Sehat, dan *Ranger Tool*. Setelah evaluasi kinerja melalui uji coba selama 6 bulan, penelitian menyimpulkan pengurangan konsumsi bahan bakar sebesar 7,1%, dari 95,14 menjadi 88,40 liter/jam. Studi ini mengonfirmasi bahwa strategi perawatan preventif-prediktif *hybrid* secara efektif mengatasi kegagalan RPN tinggi, dengan pemantauan kondisi (PTAS) mengurangi waktu henti yang tidak direncanakan hingga 40%. Pelatihan operator menggunakan *Ranger Tool* semakin meningkatkan keandalan sistem. Implikasi dari temuan ini adalah menyediakan kerangka kerja yang dapat direplikasi untuk pengoptimalan efisiensi bahan bakar alat berat dalam operasi penambangan, yang sejalan dengan prinsip penambangan hijau sekaligus memberikan manfaat operasional dan finansial yang terukur.

Kata kunci: Efisiensi bahan bakar, RCM, *Excavator* Komatsu PC1250-8.

© Hak Cipta 2025
by Yohanes Kurniawan Purbo
Seluruh Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya penelitian ini dengan penuh hormat peneliti persembahkan untuk Industri Pertambangan Nasional, semoga penelitian ini dapat menjadi kontribusi berarti bagi pengembangan efisiensi dan produktivitas alat berat di Indonesia, khususnya dalam menghadapi tantangan global yang semakin kompleks. "Setiap tetapan bahan bakar yang dihemat adalah langkah kecil menuju keberlanjutan yang lebih besar."

KATA PENGANTAR

1. Pertama-tama, saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pembimbing saya, Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc., atas bimbingan, dukungan, dan dorongan yang sangat berharga selama penelitian ini. Keahlian dan wawasannya telah berperan penting dalam penyelesaian tesis ini.
 2. Saya juga sangat berterima kasih kepada rekan pembimbing saya, Bapak Dr. Eng. Sumarsono, S.T., MT., OCP., atas dukungannya yang berkelanjutan, umpan balik yang membangun, dan komitmennya terhadap pengembangan akademis dan profesional saya.
 3. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada semua dosen di Departemen Magister Teknik Mesin Swiss German University (SGU). Dedikasi mereka dalam mengajar dan membimbing telah membentuk perjalanan akademis saya secara mendalam.
 4. Saya juga ingin menyampaikan penghargaan yang tulus kepada semua kolega dan teman saya di PT. Kalimantan Prima Persada. Keakraban, bantuan, dan dorongan Anda sangat penting dalam menghadapi tantangan penelitian ini.
 5. Akhirnya, saya sangat berterima kasih kepada keluarga saya atas dukungan dan kesabaran mereka yang tak henti-hentinya sepanjang upaya ini.
- Terima kasih atas kontribusi dan dukungan signifikan Anda semua.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN DARI PENULIS	2
ABSTRAK	3
HALAMAN PERSEMBAHAN	5
KATA PENGANTAR	6
DAFTAR ISI.....	7
DAFTAR TABEL.....	9
DAFTAR GAMBAR	10
BAB I PENDAHULUAN.....	11
1.1 Latar Belakang.....	11
1.2 Perumusan Masalah	15
1.3 Batasan Masalah	15
1.4 Tujuan Penelitian	15
1.5 Signifikansi Studi	15
1.6 Hipotesis	16
BAB II LITERATURE REVIEW.....	17
2.1 Profil Perusahaan	17
2.2 <i>Excavator</i> Komatsu PC1250-8.....	19
2.3 Konsumsi Bahan Bakar	45
2.4 Penelitian Terdahulu.....	48
BAB III RESEARCH METHODS	51
3.1 Flowchart Penelitian	51
3.2 Desain Penelitian	52
3.3 Pengolahan Data	53
3.4 Teknik Pengkoleksian Data	53
3.5 Teknik Analisis data	54
BAB IV RESULT AND DISCUSSION.....	55
4.1 Analisis Komponen Kritis Excavator dan Mode Kegagalan	55
4.2 Ide Perbaikan Berdasarkan pemilihan Tindakan RCM	57
4.3 Analisis Tindakan Improvement berdasarkan Potential Resiko Perbaikan	59
4.3 Analisis Tingkat Efisiensi Konsumsi Bahan Bakar Setelah Improvement	61
4.4. Hasil Diskusi Strategi Pemeliharaan.....	64

BAB V PENUTUP.....	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	66
5.3 Implikasi	66
DAFTAR PUSTAKA	68
CURRICULUM VITAE	70

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	48
Tabel 4.1 Analisis Mode Kegagalan	55
Tabel 4.2 Rekapitulasi RCM Komatsu PC1250-8	57
Tabel 4.3. Matriks QROA (Quality Risk and Opportunity Assessment).....	59
Tabel 4.4 Analisis Aspek Mutu Sebelum dan Sesudah Improvement.....	62
Tabel 4.5 Hasil Diskusi Maintenance Strategi.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Fishbone	13
Gambar 2.1 Posisi Perusahaan PT. KPP	17
Gambar 2.2 Posisi Jobsite BDMA	19
Gambar 2.3 Arti Kode PC1250-8	20
Gambar 2.4 Struktur Sistem Pelumasan Excavator PC1250-8	21
Gambar 2.5 External Gear Pump	22
Gambar 2.6 Trochoid Pump	23
Gambar 2.7 Structure of full flow oil filter	24
Gambar 2.8 Centrifugal type filter	25
Gambar 2.9 Oil Cooler	26
Gambar 2.10 Struktur Sistem Bahan Bakar Excavator PC1250-8	27
Gambar 2.11 Konfigurasi CRI	28
Gambar 2.12 Control System CRI	29
Gambar 2.13 Struktur Fuel Supply Pump mesin Excavator PC150-8	30
Gambar 2.14 Struktur Common Rail pada Fuel System Mesin Excavator PC1250-8	30
Gambar 2.15 Injector pada Fuel System Mesin Excavator PC1250-8	32
Gambar 2.16 Struktur Mesin Pendinginan Excavator PC1250-8	33
Gambar 2.17 Prinsip Kerja Thermostat Excavator PC1250-8	33
Gambar 2.18 Mesin Radiator Excavator PC1250-8	34
Gambar 2.19 Struktur Sistem Udara mesin Excavator PC1250-8	35
Gambar 2.20 Struktur Turbocharge Sistem Udara mesin Excavator PC1250-8	36
Gambar 2.21 Diagram Perhitungan Penurunan Suhu	37
Gambar 2.22 Struktur Sistem Hidraulik Mesin Excavator PC1250-8	38
Gambar 2.23 Struktur Pompa Hidraulik Mesin Excavator PC1250-8	39
Gambar 2.24 Struktur Silinder Bucket Excavator PC1250-8	40
Gambar 2.25 Struktur Silinder Arm Excavator PC1250-8	40
Gambar 2.26 Struktur Silinder Boom Excavator PC1250-8	41
Gambar 2.27 Kombinasi Struktur pompa dan katup pengontrol	42
Gambar 2.28 Struktur Fan Pump mesin Excavator PC 1250-8	43
Gambar 2.29 Diagram hubungan kecepatan fan dan temperature oli hidrolik	43
Gambar 2.30 Diagram hubungan kecepatan fan dan temperature oli hidrolik	44
Gambar 2.31 Struktur Travel Motor mesin Excavator PC1250-8	45
Gambar 2.32 grafik hubungan temperature mesin dan kinerja fan pump	48
Gambar 3.1 Diagram flow method	51
Gambar 3.2 Research Method Description	52
Gambar 4.1 Diagram batang Penghematan Konsumsi Bahan Bakar Setelah Improvement	61