

**IMPROVING PHYSICAL AVAILABILITY PERFORMANCE OF KOMATSU
ARTICULATED DUMP TRUCK HM400-3R THROUGH THE ADDITION
OF A SCRAPER ON THE FINAL DRIVE SHAFT AT PT BDE
SITE SANGKULIRANG**

By

RAMON DIAZ
12207054

BACHELOR'S DEGREE
in

INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY

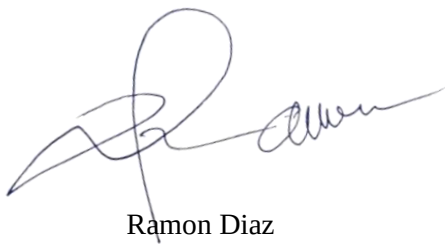


SWISS GERMAN UNIVERSITY
The Prominence Tower
Jalan Jalur Sutera Barat No. 15, Alam Sutera
Tangerang, Banten 15143 - Indonesia

Revision after Thesis Defense on 8 July 2024

STATEMENT BY THE AUTHOR

I hereby declare that this submission is my own work and to the best of my knowledge, it contains no material previously published or written by another person, nor material which to a substantial extent has been accepted for the award of any other degree or diploma at any educational institution, except where due acknowledgement is made in the thesis .



Ramon Diaz

Student

22 July 2024

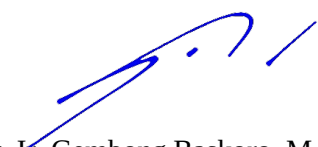
Approved by:



Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., MBA

Thesis Advisor

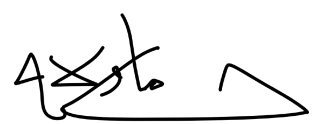
22 July 2024



Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc.

Thesis Co-Advisor

22 July 2024



Dr. Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc

Dean

22 July 2024

ABSTRAK

IMPROVING PHYSICAL AVAILABILITY PERFORMANCE OF KOMATSU ARTICULATED DUMP TRUCK HM400-3R THROUGH THE ADDITION OF A SCRAPER ON THE FINAL DRIVE SHAFT AT PT BDE SITE SANGKULIRANG

By

Ramon Diaz

Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., MBA (Advisor)

Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc. (Co-Advisor)

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Pemeliharaan merupakan suatu kegiatan penting yang meningkatkan biaya dalam suatu perusahaan, dan salah satunya jenis pemeliharaan yang paling penting dalam pertambangan adalah alat – alat berat. Pemeliharaan tugas organisasi adalah menjaga peralatan pabrik tetap berfungsi dengan baik, bukan memperbaikinya sewaktu – waktu rusak. Dalam organisasi kelas dunia, tujuan pemeliharaan adalah untuk mencapai dan mempertahankan ketersediaan maksimum. Waktu henti mesin dapat mengakibatkan rendahnya ketersediaan unit, yang dapat berdampak pada organisasi dalam hal potensi pendapatan dan meningkatkan biaya pemeliharaan. Untuk meningkatkan operasi perusahaan, rencana pemeliharaan terlebih dahulu harus dilaksanakan. Strategi ini seharusnya menghubungkan strategi pemeliharaan perusahaan dengan kebutuhan pelanggan. Menggabungkan pemeliharaan pencegahan dengan pemeliharaan terpusat yang andal menggunakan DMADV sebagai kerangka kerja dan pendekatan analitis, serta Metode Kegagalan dan Analisis Efek sebagai alatnya.

Kata Kunci : *Physical Availability (PA), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Reliability Centre Maintenance (RCM), Define Measure Analysis Design Verify (DMADV).*

ABSTRACT

IMPROVING PHYSICAL AVAILABILITY PERFORMANCE OF KOMATSU ARTICULATED DUMP TRUCK HM400-3R THROUGH THE ADDITION OF A SCRAPER ON THE FINAL DRIVE SHAFT AT PT BDE SITE SANGKULIRANG

By

Ramon Diaz

Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., MBA (Advisor)

Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc. (Co-Advisor)

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Maintenance is an important activity that increases costs within a company, and is one of them, The most important type of maintenance in mining is heavy equipment. Maintenance the organization's job is to keep factory equipment functioning properly, not to repair it at any time it's broken. In world-class organizations, the goal of maintenance is to achieve and maintain maximum availability. Machine downtime can result in low units availability, which can impact the organization in terms of revenue potential and increase maintenance costs. To improve company operations, advance maintenance plans must be implemented. This strategy is supposed to connect company maintenance strategy with customer needs. Incorporating prevention maintenance with reliable central maintenance using DMADV as a framework and analytical approaches, as well as Failure Methods and Effects Analysis as tools.

Keywords: *Physical Availability (PA), Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Reliability Centre Maintenance (RCM), Define Measure Analysis Design Verify (DMADV).*

© Copyright 2024
Oleh Ramon Diaz
Hak cipta dilindungi

LEMBAR PERSEMBAHAN

Penelitian ini saya dedikasikan untuk Ibu dan kakak - kakak saya, yang menjadi sumber motivasi untuk terus menjadi pembelajar seumur hidup untuk tetap tumbuh, berkembang dan tetap relevan di kehidupan saat ini dan masa depan. Kepada istri dan kedua anak saya yang luar biasa, yang selalu mendukung saya.

PENGHARGAAN

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada teman sekelas SGU-UT atas segala dukungan. Rekan saya semuanya diperusahaan yang selalu memberikan upaya terbaik untuk mendukung perbaikan. Bapak Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., MBA, sebagai pembimbing thesis yang selalu membimbing saya dengan metode baru dan juga pendekatan yang berlaku pada industry. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Bapak Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc. yang membimbing dalam penulisan thesis ini. Dan akhirnya, saya berterima kasih kepada seluruh dosen dan staff SGU yang mendukung saya, untuk menyelesaikan dengan sangat baik dan dapat di implementasikan dalam karya professional saya.

DAFTAR ISI

	Page
LEMBAR PENGESAHAN	2
ABSTRAK	3
ABSTRACT	3
LEMBAR PERSEMBAHAN	6
PENGHARGAAN.....	7
DAFTAR ISI.....	8
BAB 1 - PENDAHULUAN	13
1.1 Latar Belakang.....	13
1.2 Rumusan Masalah.....	18
1.3 Tujuan Penelitian	19
1.4 Manfaat Penelitian	19
1.5 Pertanyaan Penelitian.....	20
1.6 Batasan Penelitian.....	20
1.7 Sistematika Penulisan.....	21
BAB 2 – KAJIAN PUSTAKA.....	22
2.1 Pandangan Teoretis.....	22
2.2 Penelitian Terdahulu	30
BAB 3 – METODE PENELITIAN.....	31
3.1 Kerangka Penelitian	31
3.2 Tempat dan waktu penelitian.....	32
3.3 Pengumpulan dan analisis data.....	32
BAB 4 – PAPARAN DATA DAN DISKUSI	38
4.1 Define	38
4.2 Measure	41
4.3 Analysis.....	46
4.4 Design	47
4.5 Verify	58
BAB 5 – KESIMPULAN DAN SARAN	61
5.1 Kesimpulan.....	61

5.2	Saran.....	62
	GLOSARIUM	63
	DAFTAR PUSTAKA.....	65
	CURRICULUM VITAE	69

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1 <i>Delivery Unit HM400-3R di Indonesia</i>	13
Gambar 1.2 <i>Overview PT United Tractors Site Sangkulirang</i>	15
Gambar 1.3 <i>Populasi unit Subkontraktor PT BDE</i>	15
Gambar 1.4 <i>Mining flow process</i>	17
Gambar 1.5 <i>Maintenance and management frame work</i>	17
Gambar 1.6 <i>Mining cash cost</i>	18
Gambar 1.7 <i>Performance Komatsu Articulated Dump Truck HM400-3R</i>	19
Gambar 2.1 <i>Kurva Bak Mandi</i>	23
Gambar 2.2 <i>Konsep DMADV</i>	29
Gambar 3.1 <i>Alur Penelitian</i>	31
Gambar 3.2 <i>Waktu Penelitian</i>	32
Gambar 3.3 <i>Tahap define dari penelitian</i>	33
Gambar 3.4 <i>Tahap Measure</i>	34
Gambar 3.5 <i>Tahap Analysis</i>	35
Gambar 3.6 <i>Tahap Design</i>	36
Gambar 3.7 <i>Tahap Verify</i>	37
Gambar 4.1 <i>Alur proses perawatan</i>	39
Gambar 4.2 <i>Critical to Quality</i>	40
Gambar 4.3 <i>QFD Product Development Step</i>	41
Gambar 4.4 <i>Physical Availability Komatsu Articulated Dump Truck HM400-3R</i>	42
Gambar 4.5 <i>Backlog Achievement (Internal)</i>	43

Gambar 4.6 <i>Breakdown rasio</i> (Internal)	43
Gambar 4.7 <i>Pareto kerusakan tertinggi HM400-3R</i> (Internal).....	44
Gambar 4.8 <i>Pareto kerusakan Final Drive HM400-3R</i> (Internal)	44
Gambar 4.9 <i>Pareto kerusakan Electrical HM400-3R</i> (Internal).....	45
Gambar 4.10 <i>Pareto kerusakan Engine HM400-3R</i> (Internal)	45
Gambar 4.11 <i>Fishbone Diagram</i> (Internal)	46
Gambar 4.12 <i>Design Local Fabrication (Scraper)</i>	50
Gambar 4.13 <i>Implementasi Scraper di Unit HM400-3R</i>	51
Gambar 4.14 <i>Perbaikan Alur Perawatan Unit HM400-3R</i>	51
Gambar 4.15 <i>Severity definition FMEA</i>	52
Gambar 4.16 <i>Occurences definition FMEA</i>	53
Gambar 4.17 <i>Detection definition FMEA</i>	53
Gambar 4.18 <i>FMEA HM400-3R berdasarkan kegagalan tidak terencana</i>	54
Gambar 4.19 <i>Form Backlog Entry Sheet</i>	55
Gambar 4.20 <i>Form Problem Log</i>	55
Gambar 4.21 <i>Guidance Inspection & Maintenance Scraper HM400-3R</i>	56
Gambar 4.22 <i>Monitoring Improvement add Scraper Final Drive</i>	57
Gambar 4.23 <i>Breakdown Rasio HM400-3R</i>	58
Gambar 4.24 <i>Penurunan Pareto Problem Final Drive HM400-3R</i>	59
Gambar 4.25 <i>Physical Availability HM400-3R (Before & After)</i>	60

DAFTAR TABEL

	Page
Tabel 2.1. Tabel <i>Most related research</i>	30
Tabel 4.1. <i>5W1H</i>	47