

IMPROVING PERFORMANCE OF DUMP TRUCK HD785-7 THROUGH
INCREASING SKILL AND COMPETENCY OF MECHANIC

By:

Yusup Maulana
12007018

BACHELOR'S DEGREE
in

INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF ENGINEERING & INFORMATION TECHNOLOGY



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

June 2022

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.

Yusup Maulana
Student

Date

Approved by:

Ir. Triarti Saraswati, M.Eng
Thesis Advisor

Date

Dr. Maulahikmah Galinium M.Sc.
Dean

Date

ABSTRAK

**IMPROVING PERFORMANCE OF DUMP TRUCK HD785-7 THROUGH
INCREASING SKILL AND COMPETENCY OF MECHANIC**

By

Yusup Maulana

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Kontrak perawatan menjadi salah satu alternatif bagi perusahaan kontraktor pertambangan untuk mengelola alat beratnya. Dengan kontrak pemeliharaan diharapkan kinerja unit dapat tercapai sesuai kesepakatan. PT XYZ merupakan salah satu perusahaan distributor peralatan pertambangan yang dipercaya oleh PT SJK untuk melakukan perawatan terhadap 36 unit Dump truck HD785-7, tujuan dilakukan analisa ini adalah untuk meningkatkan *performance agreement; Mechanical Availability 86%*, MTTR 4 jam dan MTBF 100 jam. Data minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-5 di tahun 2022 menunjukkan bahwa nilai *availability* berada di bawah target, dimana penyebab nya dikarenakan kompetensi Mekanik masih rendah, sehingga diperlukan aktivitas khusus untuk mengatasinya. Penelitian ini menggunakan *Six Sigma* sebagai kerangka penelitian dan *Cause of effect diagram* dalam menemukan akar masalah serta dengan Metode 5W1H untuk membantu mencari solusi, sehingga diharapkan dapat menentukan langkah yang tepat dalam meningkatkan *availability*. Dengan melakukan development terhadap mekanik dan mampu meningkatkan *availability* unit sehingga target 86% bisa tercapai.

Kata Kunci : Kinerja, Perawatan, Kontrak Perawatan, *Mechanical Availability*, MTBF, MTTR, *Six Sigma*, *Cause of effect*, 5W1H

ABSTRACT

IMPROVING PERFORMANCE OF DUMP TRUCK HD785-7 THROUGH INCREASING SKILL AND COMPETENCY OF MECHANIC

By

Yusup Maulana

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Maintenance contracts are an alternative for mining contractor companies to manage their heavy equipment. With a maintenance contract, it is hoped that the unit's performance can be achieved according to the agreement. PT XYZ is one of the mining equipment distributor companies that is trusted by PT SJK to perform maintenance on 36 units of Dump truck HD785-7, with a performance agreement; Mechanical Availability 86%, MTTR 4 hours and MTBF 100 hours. Data from week 1 to week 5 2022 shows that the availability value is below the target, where the cause is because the Mechanical competence is still low, so special activities are needed to overcome it. This study uses Six Sigma as a research framework and Cause of effect diagrams in finding the root of the problem as well as the 5W1H method to help find solutions, so that it is expected to determine the right steps to increase availability. By developing the mechanics, it is expected to be able to increase unit availability so that the 86% target can be achieved

Key words : *Performance, Maintenance, Maintenance Contract, Mechanical Availability, MTBF, MTTR, Six Sigma, Cause of effect diagram, 5W1H*

© Copyright 2022
By Yusup Maulana
All right reserved

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Alloh SWT sehingga atas kehendak dan kuasanya thesis ini bisa terselesaikan sesuai dengan waktunya “Laa Haula Walaa Quwwata Illa Billaahil ‘aliyyil ‘adhiim - Tiada daya dan tiada kekuatan kecuali dengan pertolongan Alloh SWT semata”.

Ibunda (Umi Siti Komariah) dan Ayahanda (Alm Endang Zainuddin) Tercinta Sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terima kasih yang tak terhingga kupersembahkan karya kecil ini kepada Ibu dan Almarhum Ayah yang telah memberikan kasih sayang, segala dukungan, dan cinta kasih yang tidak terhingga, yang tidak mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata ta’dhim dalam kalimat persembahan ini.

Tesis ini juga saya persembahkan untuk keluarga tercintaku, Istriku (Nunung Yulia), anak-anakku (Muhammad Alfi Fadhilah dan Azizah Dzatil Himmah), kalian adalah segalanya bagiku.

Tak lupa Tesis ini juga saya persembahkan untuk keluarga tercinta (A Elvan Ardian Iskandar, Teh Nur, Firman suparman, Fitria maya Dewi, Nurdiansyah, Risma, Egi Faisal Akbar & Jumi), kalian adalah keluarga yang selalu memberikan semangat dikala saya merasa lelah berpikir, serta keponakan yang selalu penuh dengan canda dan tawa sehingga menjadi motivasi tersendiri bagi saya dalam menyusun Tesis ini. Terimakasih untuk semua nya,,,

PENGHARGAAN

Bismillaahirrohmaanirroohiim...

Meskipun penulis sadar bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan dan memiliki banyak kekurangan karena keterbatasan kemampuan Penulis, tetapi Penulis menyadari bahwa tesis ini tidak akan selesai, tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih yang setulus-tulusnya kepada yang terhormat :

1. Ir. Triarti Saraswati, M.Eng, selaku Dosen Pembimbing yang penuh perhatian dalam memberikan bimbingan serta dorongan dalam menyelesaikan tesis ini. Meskipun di setiap week end kita ganggu beliau tetap sabar menerima kami dengan berbagai macam kekurangan kami.
2. Dosen kelas online 2 “Kelon 2” Kak Adit, kak Ivan, Kak Sono, Pak Gembong, Pak Surjo, Pak Hendro, Pak Bowo, Bu Triarti, Bu Hanny Terima kasih atas ilmu dan kesabarannya dalam mengajar kelas kami, meskipun kamera kami selalu OFF tetapi beliau-beliau tetap semangat untuk mengajar kami.
3. *Team* FMC Dump truck UT Batukajang yang selalu terbuka dan menerima dengan senang hati ketika diganggu setiap waktu.
4. Teman-teman kelas online 2 Bridging program SGU-UT yang selalu kompak dan saling mengisi selama proses belajar hingga tuntas.
5. Group 4 online 2 (Akto Ardy Kurniawan, Asep Abdussaslam, Gunawan Titis Prasajo, Mochammad Sholeh, Nurcahya Ahmad Perwito, Yahman Julianto, Yuni Pramudyanto,) yang selalu kompak dalam mengerjakan tugas dan juga “quiz” yang tentunya sangat mengganggu kehidupan berkeluarga kita.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	3
LEMBAR PERSEMBAHAN	6
PENGHARGAAN	7
DAFTAR ISI.....	8
DAFTAR GAMBAR	11
DAFTAR TABEL	12
DAFTAR GRAFIK.....	123
DAFTAR LAMPIRAN	134
BAB 1	15
PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang.....	15
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	18
1.3 Tujuan Penelitian	18
1.4 Batasan Penelitian	18
1.5 Manfaat Penelitian	18
1.6 Pertanyaan Penelitian.....	18
BAB 2	20
KAJIAN PUSTAKA	20
2.1 Komatsu dump Truck HD785.....	20
2.2 Perawatan.....	21
2.2.1 Definisi Perawatan.....	21
2.2.2 Fungsi Perawatan	22
2.2.3 Tujuan Perawatan	22
2.2.4 Strategi Perawatan.....	23
2.3 <i>Quality Product Support</i>	24

2.4 Six Sigma	25
2.5 Availability	3425
2.6 Mean Time Between Failure.....	34
2.7 Mean Time To Repair (MTTR)	355
2.8 5W1H	355
BAB 3	388
METODE PENELITIAN.....	388
3.1 Define Problems & Objective.....	388
3.2 Measuring data.....	388
3.3 Analysing	389
3.4 Improvement proposition.....	399
3.5 Control	399
BAB 4	4040
HASIL DAN DISKUSI	40
4.1 Define Problems & Objective	40
4.1.1 Company Profile	40
4.1.2 PT XYZ FMC dump truck HD785-7	41
4.2 Analisa Data.....	42
4.2.1 Performance unit Dump Truck	43
4.2.2 Problem identification Corective Action	45
4.2.3 Data Kompetensi Mekanik PT XYZ sebelum project.....	46
4.2.4 Fishbone diagram	47
4.3 Alternatif Solusi	51
4.3.1 Solusi problem availability.....	54
4.3.2 Solusi Problem MTBF.....	55
4.3.2 Solusi Problem MTTR	56
4.4 Rencana Perbaikan	57
4.5 Implementasi Perbaikan	57

4.5.1	<i>Meeting monitoring performance Unit</i>	<u>57</u>
4.5.2	Mapping utilisasi mekanik	<u>58</u>
4.5.3	Mapping pola development mekanik	<u>59</u>
4.5.4	<i>Training basic dan training advance</i>	<u>59</u>
4.5.5	Mentoring mekanik	<u>60</u>
4.5.6	Mechanic level check	<u>61</u>
4.5.7	Asesmen Mekanik	<u>62</u>
4.5.8	<i>Data kompetensi mekanik setelah project</i>	<u>63</u>
1.5.9	<i>Mapping Skema BNSP</i>	<u>64</u>
4.6	<i>Control</i>	<u>64</u>
4.6.1	<i>Make Sustainable</i>	<u>72</u>
BAB 5		<u>73</u>
5.1	Kesimpulan	<u>73</u>
5.2	Saran	<u>73</u>
DAFTAR PUSTAKA		<u>75</u>
LAMPIRAN		<u>77</u>
RIWAYAT HIDUP		<u>85</u>

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses penambangan batubara (www.kodeco.com).....	17
Gambar 2. 1 Dump truck HD785-7 (Product Knowledge, n.d.).....	20
Gambar 2. 2 Flow diagram DMAIC	27
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian dengan metode DMAIC	38
Gambar 4. 1 <i>Site profile PT SJK</i>	42
Gambar 4. 2 Availability HD785-7	45
Gambar 4. 3 Fishbone diagram availability	45
Gambar 4. 4 <i>Fishbone diagram MTBF</i>	47
Gambar 4. 5 Fishbone diagram MTTR.....	<u>50</u>
Gambar 4. 6 <i>Meeting koordinasi review performance unit HD785-7</i>	<u>57</u>
Gambar 4. 7 Proses Training Mekanik	<u>59</u>
Gambar 4. 8 Mentoring mekanik	<u>61</u>
Gambar 4. 10 Pelaksanaan asesment mekanik	<u>63</u>

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Performance unit dump truck HD785-7	<u>43</u>
Tabel 4. 2 Problem identification corective and action.....	45
Tabel 4. 3 Komposisi mekanik PT XYZ	45
Tabel 4. 4 <i>Alternatif solusi untuk perbaikan availability</i>	52
Tabel 4. 5 Alternatif solusi untuk perbaikan MTBF	<u>53</u>
Tabel 4. 6 Alternatif perbaikan untuk perbaikan MTTR.....	<u>54</u>
Tabel 4. 7 Time frame perbaikan	<u>57</u>
Tabel 4. 8 Utilisasi untuk pekerjaan perawatan dan perbaikan unit	59
Tabel 4.9 Program peningkatan kompetensi mekanik.....	59
Tabel 4.10 Isi pertanyaan MLC.....	62
Tabel 4.11 Hasil perbandingan MA, MTBF dan MTTR sebelum dan sesudah perbaikan.....	63

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Pencapaian availability unit dump truck periode bulan juli-desember 2021.....	58
Grafik 4.2 Pencapaian MTBF unit dump truck periode bulan juli-desember 2021....	58
Grafik 4.3 Pencapaian MTTR unit dump truck periode bulan juli-desember 2021...	58
Grafik 4.4 Peningkatan performance Availability.....	65
Grafik 4.5 Peningkatan performance MTBF.....	65
Grafik 4.6 Peningkatan performance MTTR.....	65

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Data sheet MLC yang digunakan oleh mekanik 77