

**IMPROVING AVAILABILITY
UNIT KOMATSU MOTOR GRADER GD825A-2
AT PT XYZ**

By:

Akto Ardy Kurniawan
12007097

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 the Thesis Defense on July 18, 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.

Akto Ardy Kurniawan

Student

Date

Approved by:

Dr. Eng. Aditya Tirta Pratama, S.Si, M.T

Date

Thesis Advisor

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

Dean

Date

Akto Ardy Kurniawan

ABSTRACT

IMPROVING AVAILABILITY UNIT KOMATSU MOTOR GRADER GD825A-2 AT PT XYZ

By

Akto Ardy Kurniawan
Dr. Eng. Aditya Tirta Pratama, S.Si, M.T, Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Improvement is a continuous effort made to develop and improve services, products and processes. PT XYZ as one of the mining contractors also needs improvement to maintain and develop its business. The Komatsu Motor Grader GD825A-2 unit requires improvement, because the availability target of the unit has not met the target (90%). The method used is Six Steps of Kaizen combined with Pareto and Fishbone diagrams. Pareto chart to get the priority of the problem to be solved first. Through the Pareto diagram, the priority is obtained in overcoming the breakdown of the front axle component of the Komatsu Motor Grader GD825A-2. Then the root cause of the problem was searched using a fishbone diagram, it was found several maintenance management that required repair and refresh of the operators. To solve the root of the problem, the stakeholders discussed, and got some improvement activities. Commitment and good cooperation from all lines to carry out improvement activities are the key to the success of improvement. The results of this improvement can increase the availability of the Komatsu Motor Grader GD825A-2 unit from 86.3% to 91.2%.

Keywords: Improvement, Kaizen, GD825A-2, Pareto, Fishbone

ABSTRACT

IMPROVING AVAILABILITY UNIT KOMATSU MOTOR GRADER GD825A-2 AT PT XYZ

By

Akto Ardy Kurniawan
Dr. Eng. Aditya Tirta Pratama, S.Si, M.T, Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Improvement adalah usaha yang berkelanjutan serta dilakukan untuk mengembangkan dan memperbaiki pelayanan, produk, dan proses. PT XYZ sebagai salah satu kontraktor pertambangan juga memerlukan *improvement* untuk mempertahankan serta mengembangkan bisnisnya. Pada unit Komatsu Motor Grader GD825A-2 memerlukan *improvement*, dikarenakan target *availability unit* tersebut belum sesuai target (90%). Metode yang digunakan adalah *Six Step of Kaizen* dikombinasikan dengan *Pareto* beserta *Fishbone* diagram. Diagram *Pareto* untuk mendapatkan prioritas masalah yang akan diselesaikan terlebih dahulu. Melalui *Pareto* diagram didapatkanlah prioritas dalam mengatasi *breakdown* pada komponen *front axle* Komatsu Motor Grader GD825A-2. Kemudian akar masalah penyebabnya dicari dengan menggunakan *fishbone* diagram, ditemukanlah beberapa *maintenance management* yang memerlukan perbaikan serta *refresh* para operator. Untuk menyelesaikan akar masalah tersebut para pemangku kepentingan berdiskusi, dan mendapatkan beberapa aktivitas perbaikannya. Komitmen dan kerjasama yang baik dari semua lini untuk menjalankan aktivitas perbaikan, menjadi kunci keberhasilan *improvement*. Hasil dari *improvement* ini dapat meningkatkan *availability unit* Komatsu Motor Grader GD825A-2 dari 86,3% menjadi 91,2%.

Keywords: Improvement, Kaizen, GD825A-2, Pareto, Fishbone

© Copyright 2022
By Akto Ardy Kurniawan
All right reserved

LEMBAR PERSEMBAHAN

Saya mendedikasikan penelitian ini untuk perusahaan tempat saya bekerja, keluarga tercinta (istri Anggi dan anak Arra-Attah-Attih-Arru, orang tua dan adik), teman-teman, dan dosen – dosen di Teknik Industri Swiss German University serta semua pihak yang sudah mendukung dan berperan dalam pembuatan thesis ini.

PENGHARGAAN

Saya ingin mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan proses pembuatan thesis ini. Terima kasih juga saya ucapkan Bapak Dr Eng. Aditya Tirta Pratama, S.Si, M.T, sebagai pembimbing yang sudah membantu sejak awal pengajuan thesis ini sampai selesai, beliau selalu memberikan dukungan, membimbing peningkatan kompetensi sehingga thesis ini dapat selesai dengan baik. Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada keluarga, orang tua, istri dan anak-anak serta teman-teman yang selalu mendoakan dan mendukung saya setiap saat baik dan sulit.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada Swiss German University (SGU) bahwa saya telah menjadi salah satu mahasiswa dan mendapatkan pengalaman belajar yang bermanfaat, walaupun di tengah kondisi pandemi covid 19 dan juga belajar secara online tetapi program dan kurikulum tetap berkualitas. Hal ini akan menjadi bekal yang berharga untuk bisa terus mengembangkan konsep-konsep program dari permasalahan yang terjadi di masa lalu dan di masa yang akan datang.

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	2
ABSTRAK.....	3
LEMBAR PERSEMBAHAN	6
PENGHARGAAN	7
DAFTAR ISI	8
BAB 1 – PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang	14
1.2 Rumusan Masalah.....	16
1.3 Tujuan Penelitian	16
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	17
1.5 Manfaat Penelitian	17
1.6 Pertanyaan Penelitian.....	17
1.7 Sistematika Penulisan	18
BAB 2 - KAJIAN PUSTAKA	19
2.1 Komatsu Motor Grader GD825A-2.....	19
2.2 Perawatan/ <i>Maintenance</i>	22
2.3 <i>Maintenance Backlog</i>	23
2.4 <i>Maintenance Performance Indicator (MPI)</i>	24
2.4.1 <i>Availability</i>	24
2.4.2 <i>MTBF (Mean Time Between Failure)</i>	25
2.4.3 <i>MTTR (Mean Time To Repair)</i>	25
2.5 <i>Maintenance Planning</i>	25
2.6 <i>Seven Basic Tools of Quality</i>	26
2.6.1 Check Sheet	26
2.6.2 Pareto Problem.....	27
2.6.3 Cause and Effect Diagram (Diagram Sebab - Akibat).....	28
2.6.4 Histogram	28

2.6.5 Control Chart (Peta Kendali)	29
2.6.6 Scatter Diagram (Diagram Sebar)	30
2.6.7 Flow Chart (Diagram Alir)	31
2.7 Six Step of Kaizen	31
2.8 Root Cause Analysis (RCA)	32
2.8.1 Metode Root Cause Analysis (RCA)	32
2.8.2 5W1H Analysis	33
2.9 Penelitian terdahulu	33
 BAB 3 - METODE PENELITIAN	 35
3.1 Material dan Perlengkapan	35
3.2 Kerangka Penelitian	35
3.2.1 Temukan <i>Problem & Objektif</i>	36
3.2.2 Analisis Fakta - <i>Data Collection & Root Cause Analysis</i>	37
3.2.3 Membuat Solusi Potential	37
3.2.4 Mengembangkan Rencana Implementation	37
3.2.5 Implementasi	37
3.2.6 Periksa dan buat rencana berkelanjutan	38
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	38
 BAB 4 - PAPARAN DATA DAN DISKUSI	 39
4.1 Temukan Problem and Objective	39
4.2 Analisis Fakta	40
4.3 Buat Solusi Potensial	47
4.4 Mengembangkan Rencana Implementasi	49
4.5 Improve (Implementasi Program)	50
4.5.1 People	50
4.5.2 Machine	54
4.5.3 Tools	55
4.5.4 Methode	59
4.6 Periksa dan Buat Rencana Berkelanjutan	63

BAB 5 - KESIMPULAN DAN SARAN	69
5.1 Kesimpulan	69
5.2 Saran	70
DAFTAR PUSTAKA.....	71
CURRICULUM VITAE.....	77

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1.1 Tata letak Metode Penambangan Terrace (Souza et al., 2018).....	12
Gambar 1.2. Taksonomi filosofi pemeliharaan (Kothamasu et al., 2006).....	14
Gambar 2.1. Komatsu Motor Grader GD825A-2.....	17
Gambar 2.2 General Overview Komatsu Motor Grader GD825A-2.....	19
Gambar 2.3 <i>Cheek Sheet</i>	25
Gambar 2.4 Contoh <i>Pareto Diagram</i>	25
Gambar 2.5 <i>Cause and Effect Diagram</i>	26
Gambar 2.6 <i>Histogram</i>	27
Gambar 2.7 <i>Control Charts</i>	27
Gambar 2.8 <i>Scatter Diagram</i>	29
Gambar 2.9 <i>Flow Charts</i>	30
Gambar 3.1 <i>Research Metodology Flow Chart</i>	34
Gambar 4.1: <i>Availability</i> GD825A-2 PT XYZ tahun 2021.....	38
Gambar 4.2. <i>Pareto Frekuensi Breakdown</i> PT XYZ tahun 2021.....	40
Gambar 4.3 <i>Pareto Diagram kerusakan (by downtime)</i> tahun 2021.....	44
Gambar 4.4 <i>Attachment</i> Komatsu Motor Grader GD825A-2.....	44
Gambar 4.5 <i>Pareto Frekuensi Breakdown Attachment</i> GD825A-2 Tahun 2021.....	45
Gambar 4.6 <i>Pareto Penyebab Breakdown Attachment</i> GD825A-2 Tahun 2021.....	42
Gambar 4.7 <i>Fishbone Diagram</i>	46
Gambar 4.8 <i>Proses FGD</i> PT Tim Maintenance PT XYZ.....	48
Gambar 4.9 <i>Mentor, sarana peningkatan kompetensi mekanik</i> PT XYZ	52
Gambar 4.10 <i>Komitment Team</i> GD825A-2.....	52
Gambar 4.11 <i>Komunikasi Group Whatsapp Grader Tangguh</i>	53
Gambar 4.12 <i>Kriteria Penilaian Kompetensi Mekanik</i> PT.XYZ.....	54
Gambar 4.13 <i>Form Quality kerja Remove & Install Front Axle</i> GD825A-2.....	54

Gambar 4.14 Proses Refresh Training Operator GD825A-2.....	55
Gambar 4.15 Proses Penggantian hose pada Front Axle GD825A-2.....	56
Gambar 4.16 Form Pemeriksaan Harian Autolube GD825A-2.....	57
Gambar 4.17 Sosialisasi Form Autolube.....	58
Gambar 4.18 Pemeriksaan Harian oleh mekanik dan hasil temuan di lapangan.....	58
Gambar 4.19 Dokumen Form Pemeriksaan Harian GD825A-2.....	59
Gambar 4.20 Dokumen “Find Fact Report”.....	60
Gambar 2.21 Form Backlog Monitoring Sheet.....	61
Gambar 4.22 Reguler briefing Tim Perawatan setiap akhir sift.....	62
Gambar 4.23 Meeting mingguan pembuatan plan Periodical Service dan Backlog....	62
Gambar 4.24 Reguler Performance Meeting.....	63
Gambar 4.25 Reguler daily briefing PPC team.....	63
Gambar 4.26 Pareto Kerusakan Frekuensi Breakdown Attachment Komatsu Motor Grader GD825A-2 Tahun 2022 (as of Mei 2022)	64
Gambar 4.27 Perbandingan frekuensi front axle tahun 2021 dengan tahun 2022.....	65

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Metode 5W1H.....	31
Tabel 2. 2 Ringkasan penelitian terdahulu.....	35
Tabel 3.1 <i>Time Frame</i> Penelitian	36
Tabel 4.1 <i>Root Cause Analysis</i> (RCA).....	43
Tabel 4.2 5W1H dalam mencari aktivitas perbaikan	45
Tabel 4.4 Kompetensi Mekanik sebelum & sesudah program.....	53
Tabel 4.5 Risk Assessment Front Axle.....	64