

INCREASE AVAILABILITY OF SCANIA R580 AT PT UNITED TRACTORS
SITE ADARO

By:

Kholiq Ahsani
12007094

BACHELOR'S DEGREE
in

INDUSTRIAL ENGINEERING
INDUSTRIAL ENGINEERING & INFORMATION TECHNOLOGY FACULTY



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

August 2022

INCREASE AVAILABILITY OF SCANIA R580 AT PT UNITED TRACTORS
SITE ADARO

By:

Kholiq Ahsani
12007094

BACHELOR'S DEGREE
in

INDUSTRIAL ENGINEERING
INDUSTRIAL ENGINEERING & INFORMATION TECHNOLOGY FACULTY



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

Revision after Thesis Defense on July 21, 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.

Kholiq Ahsani
Student

Date

Approved by:

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

Date

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

Date

ABSTRACT

INCREASE AVAILABILITY OF SCANIA R580 AT PT UNITED TRACTORS SITE ADARO

By

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

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Maintenance contracts are an alternative for mining contractor companies to manage their heavy equipment. With a maintenance contract, the performance of the unit is expected to be achieved according to the agreement. PT UT Site Adaro is one of the mining equipment distributor companies that is trusted by PT SIS to perform maintenance on 20 units of Scania R580, with a performance agreement; Mechanical Availability 94% with a target MTTR of 4 hours and MTBF of 140 hours. Data from week 1 to week 5 2022 shows that the availability value is below the target, where the main contributor is due to damage to the mudguard and lights, so special activities are needed to overcome it. This study uses the Six Steps of Kaizen as a research framework and Seven Basic tools of Quality 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 reducing or eliminating the number of problems with mudguards and lights, it can increase unit availability from 91,9% to 95,7%.

Key Words : *Maintenance Contract, Mechanical Availability, Mean Time Between Failure (MTBF), Mean Time To Repair (MTTR), Six Steps of Kaizen, Seven Basic Tools of Quality, Fishbone Diagram, Pareto Diagram, 5W1H Methode.*

ABSTRAK

INCREASE AVAILABILITY OF SCANIA R580 AT PT UNITED TRACTORS SITE ADARO

By

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

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Kontrak perawatan menjadi salah satu alternatif bagi perusahaan kontraktor pertambangan dalam mengelola alat beratnya. Dengan kontrak pemeliharaan diharapkan kinerja unit dapat tercapai sesuai kesepakatan. PT UT Site Adaro merupakan salah satu perusahaan distributor peralatan pertambangan yang dipercaya oleh PT SIS untuk melakukan perawatan terhadap 20 unit Scania R580, dengan *performance agreement; Mechanical Availability 94%*, MTTR 4 jam dan MTBF 140 jam. Data minggu ke-1 sampai dengan minggu ke-5 2022 menunjukkan bahwa nilai *availability* berada di bawah target, dimana penyumbang utamanya disebabkan karena adanya kerusakan pada *mudguard* dan lampu, sehingga diperlukan aktivitas khusus untuk mengatasinya. Penelitian ini menggunakan *Six Steps of Kaizen* sebagai kerangka penelitian dan *Seven Basic tools of Quality* dalam menemukan akar masalah serta dengan Metode 5W1H untuk membantu mencari solusi, sehingga diharapkan dapat menentukan langkah yang tepat dalam meningkatkan *availability*. Dengan mengurangi atau menghilangkan jumlah masalah pada *mudguard* dan lampu maka dapat meningkatkan *availability* unit dari 91,9% menjadi 95,7%.

Kata Kunci : *Kontrak Perawatan, Mechanical Availability, Mean Time Between Failure (MTBF), Mean Time To Repair (MTTR), Six Steps of Keizen, Seven Basic Tools of Quality, Diagram Tulang Ikan, Diagram Pareto, Metode 5W1H*

© Copyright 2022
By Kholiq Ahsani
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 dan Alm. Ayahanda 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 (Wenny Chrisdiana), anak-anakku (Jevanya Deya Prasadhistika, Alberga Firash Danendra, Kalingga El Muhammad), kalian adalah segalanya bagiku....

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. Dr. Eng. Aditya Tirta Pratama, S.Si, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang penuh perhatian dan kesabaran dalam memberikan bimbingan serta dorongan dalam menyelesaikan tesis ini. Meskipun di setiap week end kita ganggu hingga pukul 00:00 dini hari 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 Service* FMC Scania UT Adaro 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 3 online 2 (Syamsul Hadi, Heri Priyo Mahargyo, Rizky Satriawan, M Arif Pramujianto, Dariyanto, Dicky Candra, Agus Nugroho) yang selalu kompak dalam mengerjakan tugas dan juga “quiz” yang tentunya sangat mengganggu kehidupan berkeluarga kita.

DAFTAR ISI

ABSTRACT	4
LEMBAR PERSEMBAHAN	7
PENGHARGAAN.....	8
DAFTAR ISI	9
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR TABEL	14
DAFTAR LAMPIRAN.....	15
BAB 1	16
PENDAHULUAN.....	16
1.1 Latar Belakang.....	16
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	19
1.3 Tujuan Penelitian	19
1.4 Manfaat Penelitian	19
1.5 Pertanyaan Penelitian	20
BAB 2	21
KAJIAN PUSTAKA.....	21
2.1 Scania R580.....	21
2.2 Perawatan.....	23
2.2.1 Definisi Perawatan.....	23
2.2.2 Fungsi Perawatan.....	24
2.2.3 Tujuan Perawatan	24
2.2.4 Strategi Perawatan	25
2.3 <i>Quality Product Support</i>	26
2.4 <i>Six Steps of Kaizen</i>	27
2.5 <i>Seven Basic Tools of Quality</i>	28
2.6 <i>Availability</i>	30

2.7 Mean Time Between Failure (MTBF).....	31
2.8 Mean Time To Repair (MTTR)	32
2.9 5W1H	32
BAB 3	34
METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Define Problems & Objective	35
3.2 Data Collection & Root Cause Analysis (Analyze The Fact)	35
3.3 Generate Potential Solutions	35
3.4 Develop Implementation Plan	36
3.5 Implementation	36
3.6 Check and Make Sustainable	36
BAB 4	37
HASIL DAN DISKUSI	37
4.1 Define Problems & Objective	37
4.1.1 Company Profile.....	37
4.1.2 PT United Tractors FMC Scania	38
4.2 Analisa Data.....	39
4.2.1 Data Daily Breakdown Scania R580	40
4.2.2 Pareto Diagram Scania R580	41
4.2.3 Fishbone Diagram	42
4.3 Alternatif Solusi	49
4.3.1 Solusi Problem <i>Mudguard</i>	51
4.3.2 Solusi Problem Lampu dan asesoris.....	53
4.4 Rencana Perbaikan	55
4.5 Implementasi Perbaikan	56
4.5.1 <i>Recruitment Welder</i> dan Investasi Mesin Las.....	56
4.5.2 Mengganti <i>Mudguard</i> Dengan Istoflex	57
4.5.3 Memotong <i>Brucket Mudguard</i>	57

4.5.4 Redesign Brucket Mudguard	58
4.5.5 Sosialisasi Cara <i>Handling</i> Bohlam	61
4.5.6 Mengganti <i>Headlamp</i> Dengan Lampu Premium	61
4.5.7 Melakukan penggantian lampu utama/ <i>headlamp</i> setiap 250 jam	62
4.5.8 Upgrade Lampu Kerja Dengan LED	62
4.5.9 Redesign Bracket Lampu Belakang	64
4.6 Check and Make Sustainable	66
4.6.1 Check	66
4.6.2 Make Sustainable	72
BAB 5	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	76
LAMPIRAN	78
RIWAYAT HIDUP	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses penambangan batubara (Adaro, 2012).....	18
Gambar 1. 2 Grafik availability Scania R580 bulan Agustus 2021 - Januari 2022.....	19
Gambar 2. 1 Truck Scania type R (Product Knowledge, n.d.).....	21
Gambar 2. 2 Arti kode unit Scania (Product Knowledge, n.d.)	22
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian.....	34
Gambar 4. 1 <i>Availability</i> Scania R580 minggu ke 1 s/d minggu ke 5 2022	39
Gambar 4. 2 Pareto Diagram (<i>by frequency</i>) (data internal perusahaan).....	41
Gambar 4. 3 Diagram Pareto (<i>Downtime</i>) (data internal perusahaan)	42
Gambar 4. 4 <i>Fishbone diagram bracket mudguard</i>	43
Gambar 4. 5 Material utaman <i>mudguard</i> Scania R580	44
Gambar 4. 6 <i>Bracket mudguard</i> tampak dalam.....	45
Gambar 4. 7 Kerusakan pada <i>brucket mudguard</i>	45
Gambar 4. 8 Kondisi jalan <i>hauling</i>	46
Gambar 4. 9 <i>Fishbone diagram</i> lampu.....	47
Gambar 4. 10 Petunjuk <i>handling</i> lampu	48
Gambar 4. 11 <i>Brucket</i> lampu belakang.....	49
Gambar 4. 12 Unit dengan <i>mudguard</i> IstoFlex (hbn-teknik, 2022).....	52
Gambar 4. 13 IstoFlex (hbn-teknik, 2022)	52
Gambar 4. 14 <i>Bracket mudguard</i> bawaan unit.....	53
Gambar 4. 15 Bohlam premium.....	54
Gambar 4. 16 <i>Bracket</i> lampu belakang sebelum perbaikan.....	55
Gambar 4. 17 <i>Mine permit welder</i>	56
Gambar 4. 18 Mesin las	57
Gambar 4. 19 <i>Brucket mudguard</i> yang telah dipotong.....	58
Gambar 4. 20 Proses pengukuran dan pengambilan data untuk desain <i>bracket mudguard</i>	58
Gambar 4. 21 Desain <i>mudguard</i> Scania R580	59
Gambar 4. 22 Unit dengan <i>mudguard</i> yang baru	60
Gambar 4. 23 Sosialisasi <i>handling</i> bohlam.....	61
Gambar 4. 24 Stok bohlam	62

Gambar 4. 25 Upgrade lampu kerja dengan LED	63
Gambar 4. 26 Brucket lampu belakang sebelum perbaikan	64
Gambar 4. 27 Brucket lampu belakang setelah perbaikan.....	65
Gambar 4. 28 Grafik penurunan problem mudguard	66
Gambar 4. 29 Grafik penurunan problem lampu	66
Gambar 4. 30 Grafik availability setelah perbaikan.....	67
Gambar 4. 31 Grafik availability Scania R580 Agustus 2021 – Juni 2022	68
Gambar 4. 32 Check Sheet Scania R580	73

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data daily breadown Scania R580 (internal data perusahaan)	40
Tabel 4. 2 Alternatif solusi untuk mudguard.....	49
Tabel 4. 3 Alternatif solusi untuk lampu.....	50
Tabel 4. 4 Time frame perbaikan.....	56
Tabel 4. 5 Data pemasangan brucket mudguard	60
Tabel 4. 6 Data pemasangan lampu utama.....	63
Tabel 4. 7 Data implementasi perbaikan pada brucket lampu belakang.....	65
Tabel 4. 8 Data frequency kerusakan sebelum dan setelah perbaikan.....	67
Tabel 4. 9 Hasil perbandingan MA, MTBF, MTTR sebelum dan setelah perbaikan....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data daily breakdown unit Scania R580 periode 1 Januari – 5 Februari 2022	78
---	----