

**INCREASE AVAILABILITY UNIT SCANIA WITH CUSTOMER
MAINTENANCE IMPROVEMENT PROGRAM PT. YMA**

By:

Muhammad Anwar Azis
12007043

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 Juli 19, 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.



Muhammad Anwar Azis

Student

29 Juli 2022

Date

Approved by:



Ir. Surjo Abadi, M. Sc

Thesis Advisor

30 Juli 2022

Date

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

Thesis Co-Advisor

Date

Dr. Maulahukmah Galinium M.SC

Dean

Date

ABSTRACT

INCREASE AVAILABILITY UNIT SCANIA WITH CUSTOMER MAINTENANCE IMPROVEMENT PROGRAM PT. YMA

By

Muhammad Anwar Azis
Ir. Surjo Abadi, M. Sc, Advisor
Dr. Eng. Aditya Tirta Pratama, S. Si. M.T, Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

PT YMA is a service provider company for the construction and mining industry. One of the mining services carried out is to become a coal mining contractor in the South Kalimantan area. The current population of PT YMA's Scania units is 58 Scania units, then for Scania P360 CB6x4 units there are 15 units which are currently experiencing a decrease in unit availability below 90% in 2021.

In 2021 Customers of PT. YMA has problems in maintaining the availability of scania units because many scania units have unscheduled breakdowns. Damage that causes unscheduled breakdown, the average damage occurs is a broken leaf spring.

Efforts to increase the availability of the Scania P360CB6x4 unit using the Six Sigma (DMAIC) method to maintain customer satisfaction. Then to identify and eliminate potential failures using FMEA analysis. To increase the availability of the Scania P360 C64x4 unit, PT. YMA conducts FMEA analysis and implements a collaborative Customer maintenance Improvement program. This program consists of standardization of maintenance patterns & assessment of the maintenance process.

Results this program can increase the availability of scania units from 83% to 90% by 2022.

Keywords: Availability unit, Methodology DMAIC, Scania P360CB6x4, Maintenance Customer Improvement Program.

ABSTRACT

INCREASE AVAILABILITY UNIT SCANIA WITH CUSTOMER MAINTENANCE IMPROVEMENT PROGRAM PT. YMA

By

Muhammad Anwar Azis
Ir. Surjo Abadi, M. Sc, Advisor
Dr. Eng. Aditya Tirta Pratama, S. Si. M.T, Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

PT YMA adalah salah satu perusahaan penyedia layanan industri konstruksi dan pertambangan. Jasa pertambangan yang dikerjakan salah satunya adalah menjadi kontraktor pertambangan batubara di area kalimantan selatan. Populasi unit Scania PT YMA saat ini berjumlah 58 unit Scania, kemudian untuk unit Scania P360 CB6x4 berjumlah 15-unit yang saat ini mengalami penurunan *availability* unit dibawah 90% pada tahun 2021.

Pada Tahun 2021 Customer PT. YMA mempunyai kendala dalam menjaga *availability* unit scania dikarenakan unit scania banyak yang terjadi kerusakan *unschedule breakdown*. Kerusakan yang menyebabkan *unscheduled breakdown* rata-rata kerusakan terjadi *leaf spring* patah.

Upaya meningkatkan *availability* unit Scania P360CB6x4 menggunakan metode *Six Sigma (DMAIC)* untuk menjaga kepuasan customer. Kemudian untuk mengidentifikasi dan menghilangkan potesnsi kegagalan menggunakan analisis FMEA. Untuk meningkatkan *availability* unit Scania P360 C64x4 tersebut PT. YMA melakukan analisis FMEA serta menerapkan kolaborasi program *Customer maintenance Improvement program*. Program ini terdiri dari standarisasi pola maintenance & penilaian proses *maintenance*.

Hasil Program ini dapat meningkatkan *Availability* unit scania dari 83 % menjadi 90 % pada tahun 2022.

Keywords: *Availability Unit, Methodology DMAIC, Scania P360 CB6x4, Maintenace Customer Improvement Program.*

© Copyright 2022
oleh Muhammad Anwar Azis
All right reserved

LEMBAR PERSEMBAHAN

Penelitian ini saya dedikasikan untuk Orang Tua saya, Istri dan anak saya serta untuk PT United Tractors perusahaan tempat saya bekerja saat ini, dan untuk seluruh rekan dan sahabat saya yang sudah bersedia membantu saya selama masa Kuliah sampai proses penelitian ini selesai dilaksanakan.

PENGHARGAAN

Terima kasih saya sampaikan kepada segenap anggota komite atas dukungan, kesabaran dan canda tawa selama pengerjaan tesis ini. Bimbingan serta motivasi yang diberikan sangatlah patut untuk dihargai. Terima kasih terutama saya sampaikan kepada ir. Surjo Abadi, M. Sc sebagai pembimbing pembuatan thesis dan Bapak Dr. Eng. Aditya T Pratama SSI.MT. yang telah banyak membimbing dan motivasinya dalam penyelesaian thesis ini.

Tak lupa saya sampaikan terima kasih kepada Bapak Pembimbing Pendamping atas perhatian dan kompetensi. Akhirnya, saya berterima kasih pada bapak Dr. Ir. Gembong Baskoro, M.Sc. Sejak awal beliau percaya pada kemampuan saya, tidak hanya untuk menyelesaikan studi, tetapi juga menyelesaikannya dengan sangat baik.

Selama ini saya mendapatkan pengalaman belajar yang bermanfaat dan bermakna melalui kurikulum dan program berkualitas yang disajikan. Hal ini memberikan bekal untuk terus mengeksplorasi ide-ide dan permasalahan di masa lalu dan masa yang akan datang.

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PERSEMBAHAN	4
PENGHARGAAN	5
DAFTAR ISI	6
DAFTAR GAMBAR	8
DAFTAR TABEL	11
BAB 1 – PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang	12
1.2 Identifikasi Masalah	14
1.3 Tujuan Penelitian	14
1.4 Batasan Penelitian	14
1.5 Struktur Penelitian	14
BAB 2 – KAJIAN PUSTAKA	16
2.1 Definisi <i>Maintenance</i>	16
2.2 <i>Maintenance Productivity</i>	17
2.3 <i>Product Knowledge</i> Truk Scania	18
2.4 Metode Six Sigma	33
2.5 PDCA	34
2.6 FMEA	35
2.7 Diagram tulang ikan	35
2.8 <i>Customer Improvement Program</i>	36
BAB 3 - METODE PENELITIAN	37
Alur Penelitian	38
1. <i>Define</i>	39
2. <i>Measure</i>	39
3. <i>Analyze</i>	39
4. <i>Improve</i>	40
5. <i>Control</i>	40
6. Kesimpulan	40
BAB 4 - HASIL DAN DISKUSI	41
4.1 Profil Customer	41

4.3 Populasi Unit PT. YMA	42
4.4 <i>Define</i> (Perumusan Masalah)	43
4.5 <i>Measure</i> (Pengumpulan data).....	48
4.4 <i>Analyze</i> (Pengolahan Data)	57
4.5 <i>Improvement</i> (peningkatan perbaikan)	68
4.7 <i>Control</i> (Pengawasan)	81
BAB 5 - KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA.....	88
LAMPIRAN.....	90
2. Data Hasil FMAE <i>Analysis</i>	96
CURRICULUM VITAE	97

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. 1 Kegiatan Penambangan Batubara (Internet,2012)	12
Gambar 1. 2 Sistematika Penulisan	14
Gambar 2. 1 Divisi Dasar Pemeliharaan (Hardt et al.,2021).	16
Gambar 2. 2 Scania truk P360 CB6x4EHZ (Internet, 2022).	19
Gambar 2. 3 Arti kode Scania truk P360 CB6x4EHZ (<i>Departement</i> , 2011).....	19
Gambar 2. 4 Powertrain Scania truk P360 CB6x4EHZ (<i>Departement</i> , 2011).	20
Gambar 2. 5 Suspension Scania (<i>Departement</i> , 2011).	21
Gambar 2. 6 Klasifikasi Sistem Suspension (<i>Departement</i> , 2011).....	22
Gambar 2. 7 Rigid Suspensi (<i>Departement</i> , 2011).	23
Gambar 2. 8 Contoh <i>independent axle suspension</i> (<i>Departement</i> , 2011).....	23
Gambar 2. 9 Contoh <i>Steel Spring</i> (<i>Departement</i> , 2011).....	24
Gambar 2. 10 <i>Type Leaf Spring</i> ; a, Leaf Spring Conventional type; b. Leaf Spring with Helper Spring; c. Leaf Spring Progressive Type (<i>Departement</i> , 2011).	25
Gambar 2. 11 Komponen-komponen <i>Leaf Spring</i> (<i>Departement</i> , 2011).....	26
Gambar 2. 12 Bentuk Ujung pada <i>Leaf Spring</i> (<i>Departement</i> , 2011).	26
Gambar 2. 13 Bentuk <i>Leaf Spring eye</i> dan gaya yang diterima <i>leaf spring</i> (<i>Departement</i> , 2011).	27
Gambar 2. 14 <i>Model Clip Shape Leaf Spring</i> (<i>Departement</i> , 2011).....	28
Gambar 2. 15 Perbedaan <i>Compression Shackle</i> dan <i>Tension Shackle</i> pada <i>Leaf Spring</i> (<i>Departement</i> , 2011).	29
Gambar 2. 16 Bentuk <i>Sliding Contact Methode</i> pada <i>Leaf Spring</i> (<i>Departement</i> , 2011).	30
Gambar 2. 17 Lapisan pada permukaan pada <i>Leaf Spring</i> (<i>Departement</i> , 2011).	31
Gambar 2. 18 Beban ke <i>main leaf spring</i> yang menghubungkan <i>axle</i> dengan <i>chasis</i> (<i>Departement</i> , 2011).	31
Gambar 2. 19 Front Leaf Spring (<i>Departement</i> , 2011).....	32
Gambar 2. 20 Rear Leaf Spring (<i>Departement</i> , 2011).....	32

Gambar 2. 21 <i>Multi-leaf spring contruction</i> (Departement, 2011).....	32
Gambar 2. 22 <i>Parabolic spring contruction</i> (Departement, 2011).....	33
Gambar 2. 23 Contoh diagram tulang ikan (Magar, 2014).....	35
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian diagram Alir.	38
Gambar 4. 1 Lokasi PT. YMA di Kalimantan Selatan.	41
Gambar 4. 2 Populasi Unit PT.YMA.	42
Gambar 4. 3 Populasi Tipe Unit Scania di PT.YMA.	42
Gambar 4. 4 <i>Availability</i> Scania P360 CB6x4 di PT.YMA.....	49
Gambar 4. 5 Frekuensi <i>Pareto Problem</i> Scania P3604x6 di PT.YMA.....	50
Gambar 4. 6 Durasi <i>Pareto Problem</i> Scania P360 CB6x4 di PT.YMA.	51
Gambar 4. 7 Frekuensi breakdown Scania P360 CB6x4 selama 1 tahun 2021.	51
Gambar 4. 8 Observasi dilapangan untuk melihat kondisi spring patah.	52
Gambar 4. 9 Kondisi (A) Rear leaf spring patah dan kondisi bagian (B) Front spring patah Scania P360 CB6x4.	53
Gambar 4. 10 Posisi (POS) kerusakan spring patah pada scania P360 CB6x4.	53
Gambar 4. 11Posisi (POS) kerusakan spring patah pada scania P360CB6x4.	54
Gambar 4. 12 Posisi kerusakan spring patah pada scania P360 CB6x4.....	54
Gambar 4. 13 Posisi kerusakan <i>U-Bolt</i> patah pada scania P360 CB6x4.....	55
Gambar 4. 14 Posisi kerusakan Spring Bolt patah pada scania P360 CB6x4.....	55
Gambar 4. 15 Data Frekuensi kerusakan <i>leaf spring</i> patah pada scania P360 CB6x4.....	56
Gambar 4. 16 Pareto kerusakan <i>spring</i> pada scania P360 CB6x4.	56
Gambar 4. 17 Ishikawa Diagram PA dibawah 90%.	57
Gambar 4. 18 Presentase Faktor penyebab <i>Availability</i> dibawah 90%.	58
Gambar 4. 19 Ishikawa Diagram Spring Scania Sering Patah.	58
Gambar 4. 20 Presentase Kerusakan Spring Patah.	59
Gambar 4. 21 Meeting Koordinasi dengan <i>Team Planner</i> PT. YMA.	68
Gambar 4. 22 Meeting dengan <i>Team Planner</i> PT. YMA.....	70
Gambar 4. 23 Proses Persiapan komponen PTA <i>Leaf Spring</i>	70
Gambar 4. 24 Pembersihan Komponen <i>Leaf Spring</i>	71
Gambar 4. 25 Penggantian U-Bolt baru setiap penggantian <i>Leaf Spring</i>	71
Gambar 4. 26 <i>Quality Ansurance Front Leaf Spring</i>	72
Gambar 4. 27 <i>Quality Ansurance Rear Leaf Spring</i>	72

Gambar 4. 28 <i>Tools improvement</i> pemasangan <i>Rear & Front Leaf Spring</i>	73
Gambar 4. 29 <i>Achievement Availability Scania P360CB6x4</i>	76
Gambar 4. 30 Perbandingan <i>Achievement Availability Scania</i> Tahun 2021 vs 2022.	77
Gambar 5. 1 Pencapaian <i>Availability Unit Scania P360 CB6x4</i>	87

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu:	43
Tabel 2. 3 Perbandingan Penelitian Sebelum dengan Penelitian saat ini.....	37
Tabel 4. 1 Form Check Sheet evaluasi CMIP:	43
Tabel 4. 2 Summary CMIP PT.YMA.....	47
Tabel 4. 3 Standar nilai total CMIP PT. YMA.	48
Tabel 4. 4 Hasil <i>Availability</i> Scania P360 CB6x4 di PT.YMA.	49
Tabel 4. 5 Hasil <i>Availability</i> Scania P360 CB6x4 di PT.YMA.	50
Tabel 4. 6 Efek Potensial Kerusakan Komponen Unit	60
Tabel 4. 7 Efek potensial kerusakan komponen <i>Machine</i>	61
Tabel 4. 8 Perhitungan Nilai Occurrence (Rahcman,2016).....	62
Tabel 4. 9 Perhitungan Nilai <i>Detection</i> (Rahcman,2016).....	63
Tabel 4. 10 Risk Priority Number	63
Tabel 4. 11 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> Machine.....	64
Tabel 4. 12 Perbaikan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> Machine.....	66
Tabel 4. 13 <i>Periodic Inspection Sheet</i> Scania P360.....	74
Tabel 4. 14 Hours Breakdown bulan Januari sampai bulan Mei 2022.	75
Tabel 4. 15 <i>Availability</i> bulan Januari sampai bulan Mei 2022.	76
Tabel 4. 16 <i>Availability</i> bulan Januari sampai bulan Nov 2021.....	76
Tabel 4. 17 <i>Availability</i> unit bulan Januari sampai bulan Mei 2022.....	77
Tabel 4. 18 RPN setelah dilakukan perbaikan (<i>Improvemnat</i>)	79
Tabel 4. 19 Form Audit <i>Customer Maintenance Improvement Program</i>	82
Tabel 4. 20 Hasil <i>Summary</i> setelah dilakukan <i>Improvement</i>	85
Tabel 4. 21 Hasil <i>Customer Maintenance Level</i>	85