

**EXCELLENT PERIODIC INSPECTION TO INCREASE PERFORMANCE
PHYSICAL AVAILABILITY (PA) SCANIA TRUCK COAL HAULING
056C–058C PT. MTN SITE SAMBARATA**

By:

Firman
12007039

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

Juni 2022

STATEMENT BY THE AUTHOR

I here by 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.

Firman

Student

Date:25 June'22

Approved By:

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

Thesis Advisor

Date:25 June'22

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

Thesis Co-Advisor

Date:25 June'22

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

Dean

Date:25 June'22

ABSTRACT

*Excellent Periodic Inspection to Increase Performance Physical Availability (PA)
Scania Truck Coal Hauling 056C – 058C PT. MTN Site Sambarata*

By:

Firman

Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., MBA, Advisor
Dr. Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc, Co-Advisor

SWISS GERMAN UNIVERSITY

Truck is a mode of transportation used in various types of businesses, including the mining. PT. Madhani Talatah Nusantara (MTN) is one of the customer of PT. United Tractors customer that uses 46 units of scania truck in the Berau Coal MTN 056C-058C project. Based on pareto diagram data for the period December 2020 - March 2021, it shows a very significant decrease in physical availability by 51.4% until March 2021. This study aims to determine the factors that cause a decrease in physical availability of scania unit where the method used are observation, interview and documentation as well as analysis using DMAIC.

The results of the study indicate that there are factors that cause a decrease in the physical availability of units including lack of mechanical competence, lack of dedicated mechanics, no daily inspection schedule, non-standard unit checks and repairs, use of non-genuine parts, non-standard tools or the presence of broken streets.

After the improvement process was carried out through projected PA planning and improvements in terms of people, methods, materials and infrastructure through training activities, inspection scheduling, work according to standard, the results obtained showed an increase in March 2022, which was 94.7%

Keywords: Truck, Scania, Physical Availability, Mine, Coal, MTN

ABSTRAK

Periodik Inspeksi Sempurna Untuk Meningkatkan Performa Ketersediaan Unit Truk Batu Bara Scania 056C – 058C PT. MTN Site Sambarata

Oleh:

Firman

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

Dr. Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc, Co-Advisor

UNIVERSITAS SWISS GERMAN

Truk merupakan mode transportasi yang digunakan diberbagai jenis usaha termasuk didunia pertambangan. PT. Madhani Talatah Nusantara (MTN) merupakan salah satu customer PT. United Tractors yang menggunakan produk truk scania pada project Berau Coal MTN 056C-058C sebanyak 46 unit. Berdasarkan data diagram pareto selama periode Desember 2020 – Maret 2021 menunjukkan terjadinya penurunan yang sangat signifikan pada PA sebesar 51,4% sampai dengan bulan Maret 2021. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan physical availability unit scania dimana metode yang digunakan adalah observasi, interview dan dokumentasi serta analisa menggunakan DMAIC.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan physical availability unit diantaranya kompetensi mekanik yang kurang, belum adanya mekanik dedikasi, belum adanya jadwal inspeksi harian, pengecekan dan perbaikan unit yang tidak standar, penggunaan part tidak asli, tool yang tidak standar ataupun adanya jalanan yang rusak.

Setelah dilakukan proses perbaikan melalui perencanaan PA proyeksi dan perbaikan dari sisi people, metode, material dan infrastruktur melalui aktifitas pelatihan, penjadwalan inspeksi, pengerjaan sesuai standar hasil yang diperoleh menunjukkan peningkatan dari bulan pada bulan Maret 2022 yakni sebesar 94,7%

Kata Kunci: Truk, Scania, *Physical Availability*, Tambang, Batu Bara, MTN

© Copyright 2022
Oleh Firman
Hak cipta dilindungi

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan mengucap rasa syukur yang mendalam dan dengan telah diselesaikannya bachelor tesis ini, tesis ini saya persembahkan kepada orang – orang yang saya cintai, saya hormati, dan saya banggakan:

- Ayah dan Ibu yang selalu mendoakan dan mendukung setiap keputusan yang saya ambil, termasuk keputusan untuk melanjutkan pendidikan S1 agar kelak bisa melangkah ke jenjang S2 hingga S3. Semua pencapaian ini saya persembahkan hanya untuk membuat Ayah dan Ibu bangga;
- Bidadari Surgaku: *Nahrin Syarifi, S.P.*, sosok teristimewa yang merelakan uang belanja dan jalan-jalannya saya pergunakan untuk kuliah. Cara ini abang lakukan biar gelar yang pernah dipakai dikartu undangan pernikahan kita bisa berubah dari A.Md jadi S.T ☺ Abang izin lagi ya sayang tahun ini lanjut kuliah S2 (biar nanti gelarnya bisa berubah lagi dari S.T jadi M.ME)
- Malaikat-Malaikat Kecilku: *Bintang & Bulan* yang rela berbagi waktu antara bermain dan kuliah hingga akhirnya ayah kalian sampai pada titik ini. Terimakasih sudah menjadi penyemangat agar bisa ayah bisa mendapatkan gelar sarjananya sesuai cita-cita ayah dari 15 tahun lalu. Ini juga bakal jadi motivasi terbaik buat kalian untuk sekolah setinggi-tingginya, jangan mau kalah sama ayah, karena ayah yakin kalian pasti bisa lebih baik dari ayah ☺
- PT. United Tractors Tbk. sebagai tempat mencari rejeki saat ini sekaligus menjadi bagian terpenting dalam merealisasikan mimpi ke-26 untuk bisa

menempuh jenjang pendidikan yang jauh lebih tinggi melalui Bridging Program UT-SGU, ini benar-benar jadi jalan untuk mewujudkan mimpi mendapatkan gelar Master of Management (S2). *This is a real bridging, thanks a lot UT ...*

- Rekan – rekan seperjuangan Kelas Online 1 terkhusus yang berada di Bumi Banua Berau - Kalimantan Timur yang tak lelah bermain dengan strategi tiki-taka nya demi motivasi wisuda bersama sehingga semua tantangan yang ada menjadi terasa lebih mudah untuk dijalani;
- Teman – teman seperjuangan Bridging Program, Kelas Regular, Kelas Online 1, dan Kelas Online 2 yang tersebar diseluruh penjuru Nusantara. Dibalik kesibukan sebagai seorang karyawan, kita semua sungguh luar biasa bisa melalui perkuliahan ini dengan banyaknya tantangan yang juga luar biasa;
- Segenap Civitas Academica SGU, semua Dosen dan Staff yang telah memberikan ilmunya dan membantu dalam menjalani proses perkuliahan;
- Teman-teman seangkatan SMA dan kuliah D3 yang telah duluan mendapatkan gelar sarjana S1 nya, akhirnya posisi kita bisa sama meski aku harus menunggu waktu 15 tahun lamanya ☺
- Buat pengurus mess UT, Bapak & Ibu kantin, Bapak-Bapak *security* yang ganteng-ganteng yang mengizinkanku untuk menggunakan ruangnya untuk kuliah. Baru kali ini aku bisa merasa *enjoy* bisa kuliah dikamar, dikantor, dikantin ataupun dipos *security*.
- Untuk semua sahabat-sahabatku yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih sudah mendukung saya dengan segenap doa, motivasi, kiriman snack jajan juga malam-malam yang terasa panjang selama proses penulisan tesis ini. Sungguh bagi saya kalian semua luar biasa... ☺ *Arigatou Gozaimasu*

PENGHARGAAN

Dengan mengucap rasa syukur saya sampaikan kepada seluruh komite atas dukungan dan interaksi selama mengerjakan tesis ini. Bimbingan serta motivasi yang diberikan sangatlah patut untuk dihargai. Terima kasih terutama saya sampaikan kepada Bapak Ivan Kurniawan, S.T., B.Eng., MBA (Advisor) yang telah banyak membimbing dalam mengarahkan tesis saya sehingga bisa layak disajikan. Tidak lupa juga saya sampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Maulahikmah Galinium, S.Kom, M.Sc (Co_Advisor) atas arahan dan petunjuknya dalam membimbing isi materi tesis saya.

Selama menjalani perkuliahan bridging program ini saya mendapatkan pengalaman belajar yang bermanfaat dan bermakna melalui kurikulum dan program berkualitas yang bertaraf internasional.

Semoga ilmu yang saya dapat kedepannya bisa menjadi bekal saya untuk meningkatkan potensi diri saya agar lebih bermanfaat bagi keluarga, perusahaan, bangsa dan negara.

DAFTAR ISI

	Hal
LEMBAR PENGESAHAN	2
ABSTRAK.....	3
LEMBAR PERSEMBAHAN	6
PENGHARGAAN	8
DAFTAR ISI	9
BAB 1 – PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang.....	14
1.2 Rumusan Masalah.....	17
1.3 Tujuan Penelitian	18
1.4 Manfaat Penelitian	19
1.5 Pertanyaan Penelitian.....	19
1.6 Ruang Lingkup Penulisan.....	20
1.7 Struktur Penulisan.....	21
BAB 2 - KAJIAN PUSTAKA	23
2.1 Pandangan Teoretis	23
2.2 Scania Product	29
2.3 Kualitas	31
2.4 Metode DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control).....	32
2.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi Produksi Alat	40
2.6 Penelitian Terdahulu	43
BAB 3 - METODE PENELITIAN	49

3.1	Proses Penelitian/Kerangka Penelitian	49
3.2	Define	50
3.3	Measure.....	51
3.4	Analyze	52
3.5	Improve.....	52
3.6	Control	52
BAB 4 - PAPARAN DATA DAN DISKUSI		51
4.1	Data Penelitian.....	51
4.2	Define	55
4.3	Measure.....	53
4.4	Analyze	61
4.5	Improve.....	65
4.6	Control	68
4.7	Perhitungan Mean Time To Repair (MTTR)	69
4.8	Perhitungan Mean Time Between Stoppage (MTBS)	70
4.9	Perhitungan Physical Availability (PA)	72
BAB 5 - KESIMPULAN DAN SARAN		74
5.1	Kesimpulan.....	74
5.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA.....		76
GLOSARIUM.....		77
LAMPIRAN.....		79
CURRICULUM VITAE		74

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 1. Project Area PT. Madhani Talatah Nusantara	16
Gambar 2. Diagram Physical Availability (PA) DT-Coal Hauling (056C-058C)	18
Gambar 3. Diagram Mean Time To Repair(MTTR) DT Coal Hauling (056C-058C)	19
Gambar 4. Diagram Mean Time Breakdown Stoppages (MTBS) DT Coal	20
Gambar 5. Penyebab Kerusakan Pada Mesin Dan Alat	26
Gambar 6. Klasifikasi Maintenance/Perawatan	29
Gambar 7. Scania Truck	32
Gambar 8. Scania P Series	33
Gambar 9. Fase-fase DMAIC	35
Gambar 10. Diagram Pareto	40
Gambar 11. Diagram sebab-akibat (<i>fishbone diagram</i>)	38
Gambar 12. Flowchart Alur Penelitian	52
Gambar 13. Pareto Problem Secara Durasi Maret 2021	55
Gambar 14. Pareto Problem Secara Frekuensi Maret 2021	56
Gambar 15. Inteviw Dan Observasi Lapangan	61
Gambar 16. Frame Work Question	62
Gambar 17. Fishbone Diagram	67
Gambar 18. Contoh Pembuatan Check Sheet Inspection Undercarriage Area	68
Gambar 19. Customer Value Proporsition	69
Gambar 20. Bisnis proses maintenance sebelum dilakukan improvement	71
Gambar 21. Bisnis proses maintenance setelah dilakukan improvement	71

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1. Populasi Unit Scania PT. Madhani Talatah Nusantara Site Sambarata.....	16
Tabel 2. Customer ComplainPT. Madhani Talatah Nusantara bulan Maret 2021	17
Tabel 3. Penelitian Terdahulu.....	48
Tabel 4. Hubungan Penulisan Tesis Dengan Penelitian Terdahulu	50
Tabel 5. Lembar Angket/Quisioner	58
Tabel 6. Analisa data berdasarkan hasil interview	61
Tabel 7. Contoh Shift Downtime Summary	63
Tabel 8. Data Perbandingan Durasi (D) & Frekuensi (F) Januari – Juni 2021	63
Tabel 9. PA Projection Periode Juli 2021	65
Tabel 10. Data kerusakan unit secara durasi dan frekuensi periode Juli 2021	66
Tabel 11. Data Perbandingan Durasi (D) & Frekuensi (F) Juli –Desember 2021	72
Tabel 12. Data Mean Time To Repair (MTTR).....	74
Tabel 13. Data Mean Time Between Stoppages (MTBS)	75
Tabel 14. Data <i>Physical Availability (PA)</i> Scania.....	77

DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1. Check Sheet Inspection: Brake System.....	84
Lampiran 2. Check Sheet Inspection: Suspension & Spring.....	89
Lampiran 3. Check Sheet Inspection: Propeller Shaft.....	92
Lampiran 4. Check Sheet Inspection: Anti Roll Bar.....	93
Lampiran 5. Check Sheet Inspection: Steering Axle.....	94
Lampiran 6. Site Overview PT. United Tractors, Tbk Site Tesla.....	97
Lampiran 7. Voice of Customer	98
Lampiran 8. Study Case.....	99
Lampiran 9. Time Frame.....	100
Lampiran 10. Implementasi Activity	101
Lampiran 11. Key Performance Index.....	105
Lampiran 12. Key Performance Index.....	106
Lampiran 13. Lembar Angket/Quisioner	107