

TUGAS AKHIR

PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK MENGURANGI INEFESIENSI PROSES PERAWATAN AC NOT FILLING PADA PROSES MANUFAKTUR KENDARAAN SUV DENGAN PENDEKATAN METODE OEE DAN DMAIC (STUDI KASUS : PT. BERLIAN TIGA SISI)

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun Oleh:

Nama : Aditya Baskara Yudha

NIM : 41620110036

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCUBUANA

JAKARTA

2023

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Aditya Baskara Yudha

NIM : 41620110036

Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Industri

Judul : “Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Inefisiensi Proses Perawatan *Ac Not Filling* Pada Proses Manufaktur Kendaraan SUV Dengan Pendekatan Metode OEE Dan DMAIC (Studi Kasus : PT. Berlian Tiga Sisi)”.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis, 02 Februari 2023



The image shows a 1000 Rupiah Indonesian revenue stamp (Meterai Tempel) with a signature in blue ink over it. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'METERAI TEMPEL' and '1000'. The signature is written in blue ink and appears to be 'Aditya Baskara Yudha'.

[Aditya Baskara Yudha]

HALAMAN PENGESAHAN

**PENERAPAN LEAN MANUFACTURING UNTUK
MENGURANGI INEFESIENSI PROSES PERAWATAN AC
NOT FILLING PADA PROSES MANUFAKTUR KENDARAAN
SUV DENGAN PENDEKATAN METODE OEE DAN DMAIC
(STUDI KASUS : PT. BERLIAN TIGA SISI)**



Disusun Oleh:

Nama : Aditya Baskara Yudha

NIM : 41620110036

Program Studi : Teknik Industri

Dosen Pembimbing



(Ir. Muhammad Kholil, M1., Ph.D., IPU)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/Ketua Program Studi Teknik Industri



(Dr. Alfa Firdaus, ST., MT.)

ABSTRAK

PT. Berlian Tiga Sisi merupakan perusahaan yang memproduksi kendaraan roda empat yang salah satunya adalah kendaraan berjenis *Sport Utility Vehicle* (SUV). Pada proses pembuatan SUV masalah kualitas yang saat ini menjadi *trend* adalah *defect AC Not Fill*. Berdasarkan data perusahaan periode Maret 2021 ~ Februari 2022 *defect* tersebut grafiknya terus meningkat. *Defect* tersebut terjadi akibat gagalnya pengisian *Gas AC* kedalam kendaraan oleh *AC Filling Machine*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui berapa nilai OEE dari *AC Filling Machine*, faktor penyebab kegagalan mesin yang menyebabkan timbulnya *defect* dan dapat memperoleh upaya perbaikan untuk meningkatkan kualitas. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pertama menghitung masing-masing nilai *availability*, *performance*, dan *rate of quality* dari *AC Filling Machine* untuk mencari variabel mana yang nilainya paling rendah dengan metode OEE. Setelah diperoleh variabel dengan nilai terendah maka langkah selanjutnya adalah menyelesaikan masalah rendahnya variabel tersebut dengan menggunakan Metode DMAIC. Setelah dilakukan analisis, dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai OEE *AC Filling Machine* selama periode Maret 2021 ~ Februari 2022 berkisar 96%. Nilai tersebut masih dibawah target yang ditetapkan perusahaan yaitu sebesar 98%. Yang membuat tidak tercapainya target nilai OEE adalah nilai *rate of quality* mesin yang rendah. Faktor penyebabnya adalah manusia, metode, mesin/*tool*, dan material.

Kata kunci : *Waste, Rate of Quality, SUV, Overall Equipment Effectiveness (OEE), DMAIC*

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

PT. Berlian Tiga Sisi is a company that produces four-wheeled vehicles, one of vehicle type is Sport Utility Vehicle (SUV). In the process of making SUV, the quality problem currently becoming trend is a defect AC Not Fill. Based on company data from March 2021 ~ February 2022, the defect continuously increasing. The defect caused by AC Filling Machine failed to fill the AC Gas into vehicle. This study aims to determine how much OEE score of AC Filling Machines, factors that caused machine failure and do improvement for quality up. There were some steps taken in this study, first calculate availability, performance, and rate of quality scores of the AC Filling Machine to find which variable with the lowest score using OEE method. Next step is solve the problem of variable with the lowest score by using DMAIC Method. After the analysis, it can be concluded, the average OEE of AC Filling Machine from March 2021 - February 2022 was around 96%. This value is still below the target 98% set by company. What makes the target of OEE not achieved is a low rate of quality. It caused by humans, methods, machines / tools, and materials factors.

Keywords : Waste, Rate of Quality, SUV, Overall Equipment Effectiveness (OEE), DMAIC



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur terpanjatkan atas rahmat dan karunia yang telah di berikan kepada ALLAH Subhanahuwata'ala kepada kita semua terutama bagi penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan syarat kelulusan sarjana strata satu (S1) dengan judul “Penerapan Lean Manufacturing Untuk Mengurangi Inefisiensi Proses Perawatan AC Not Filling Pada Proses Manufaktur Kendaraan SUV Dengan Pendekatan Metode OEE dan DMAIC (Studi Kasus : PT. Berlian Tiga Sisi)

Penulis dalam hal ini juga mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak – pihak yang telah membantu dalam melaksanakan Tugas Akhir, maupun dalam penyusunan laporan ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik, antara lain kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah – Nya kepada penulis selama pelaksanaan kerja praktek dan pembuatan proposal tugas akhir ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Dr. Alfa Firdaus, ST.,MT. selaku ketua program studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Ir. Muhammad Kholil, MT.,Ph.D.,IPU, selaku Pembimbing Tugas Akhir yang senantiasa membantu dan mendukung penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir dan laporannya dengan baik.
6. Kedua orang tua penulis yang selalu memberikan dukungan berupa moral dan materi.
7. Yudistira Dian Hastiti, istri yang telah memberikan *support* luar biasa bagi penulis.
8. Seluruh staff Department Assembly yang telah memberikan kesempatan untuk dapat bergabung dengan tim.

9. Teman-teman Universitas Mercu Buana yang telah memberikan pengalaman dan masukan kepada penulis sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, secara langsung atau pun tidak langsung telah memberikan bantuan dan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan Tugas Akhir Ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis dengan sangat terbuka menerima saran dan kritik dari pembaca yang dapat membangun dan bermanfaat bagi penulis. Penulis berharap agar Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.



Tangerang, Februari 2023

UNIVERSITAS
MERCU BUANA (Aditya Baskara Yudha)

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Batasan Masalah	6
1.5 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Produksi dan Sistem Produksi	9
2.1.1 Fungsi dan Faktor-Faktor Produksi	9
2.1.2 Sistem Produksi	10
2.2 AC (Air Conditioner)	11
2.3 Prinsip Kerja AC Mobil	12
2.4 AC Filling Machine	12
2.5 TPM (Total Productive Maintenance)	13
2.5.1 Tujuan <i>Total Productive Maintenance</i>	15
2.5.2 Keuntungan <i>Total Productive Maintenance</i>	16
2.5.3 Komponen <i>Total Productive Maintenance</i>	17
2.5.4 Tahap Implementasi <i>Total Productive Maintenance</i>	20
2.6 Overall Equipment Effectiveness (OEE)	21
2.6.1 Six Big Losses	22
2.6.2 <i>Availability</i>	24
2.6.3 <i>Performance Efficiency</i>	25

2.6.4	Quality Rate	26
2.6.5	Standard Overall Equipment Effectiveness (OEE)	26
2.7	Metode DMAIC	27
2.7.1	Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>).....	27
2.7.2	Tahap Mengukur (<i>Measurement</i>).....	27
2.7.3	Tahap Analisa (<i>Analyze</i>)	28
2.7.4	Tahap Perbaikan (<i>Improvement</i>)	28
2.7.5	Tahap Pengendalian (<i>Control</i>).....	28
2.8	Penelitian Terdahulu	30
2.9	Kerangka Pemikiran.....	35
BAB III METODE PENELITIAN.....		37
3.1	Jenis Penelitian.....	37
3.2	Jenis Data dan Informasi.....	37
3.2.1	Jenis Data yang Digunakan.....	38
3.2.2	Sumber Data.....	38
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	39
3.4	Metode Pengolahan dan Analisis Data	39
3.5	Langkah- Langkah Penelitian	40
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		41
4.1	Tinjauan Umum Perusahaan	41
4.1.1	Data umum perusahaan.....	41
4.1.2	Hasil Produksi	42
4.2	Pengumpulan Data	42
4.2.1	Data Total Produksi dan <i>Defect</i>	43
4.2.2	Data Loading Time	43
4.2.3	Data Down Time	44
4.2.4	Data Operating Time.....	45
4.3	Pengolahan Data.....	45
4.3.1	Perhitungan Data OEE	45
4.3.2	Pengolahan Data dengan DMAIC.....	53
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		63
5.1	Hasil Penelitian	63
5.2	Pembahasan.....	67
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		70

6.1 Kesimpulan	70
6.2 Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA	72



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tujuan atau target pencapaian peningkatan kerugian (loses)	24
Tabel 2. 2 Penelitian terdahulu.....	30
Tabel 4. 1 Total produksi dan <i>Defect</i>	43
Tabel 4. 2 Data <i>Loading Time</i>	43
Tabel 4. 3 Data <i>Down Time</i>	44
Tabel 4. 4 Data <i>Operating Time</i>	45
Tabel 4. 5 Nilai <i>Availability</i>	47
Tabel 4. 6 Nilai <i>Performance</i>	49
Tabel 4. 7 Nilai <i>Rate of Quality</i>	51
Tabel 4. 8 Nilai OEE.....	52
Tabel 4. 9 Nilai Pencapaian OEE Maret 2021 - Februari 2022	54
Tabel 4. 10 <i>Part- part</i> rusak.....	56
Tabel 4. 11 Posisi <i>seal</i> rusak.....	56
Tabel 5. 1 Defect AC Not Fill Setelah Perbaikan	63
Tabel 5. 2 Loading Time Setelah Perbaikan	64
Tabel 5. 3 Data <i>Downtime</i> Setelah Perbaikan.....	64
Tabel 5. 4 Data <i>Operating Time</i>	64
Tabel 5. 5 Nilai <i>Availability</i> Setelah Perbaikan	65
Tabel 5. 6 Nilai <i>Performance</i> Setelah Perbaikan.....	65
Tabel 5. 7 Nilai <i>Rate of Quality</i> Setelah Perbaikan	66
Tabel 5. 8 Nilai OEE Setelah Perbaikan	66
Tabel 5. 9 Pencapaian OEE AC Filling Machine Maret 2020 – April 2022	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kendaraan SUV.....	2
Gambar 1. 2 Grafik <i>Defect AC Not Filling</i>	4
Gambar 1. 3 Grafik <i>Rate Of Quality AC Filling Machine</i>	4
Gambar 2. 1 Sistem Produksi PT Berlian Tiga Sisi.....	11
Gambar 2. 2 Cara Kerja Air Conditioner.....	12
Gambar 2. 3 Perhitungan OEE Berdasarkan 6 Kerugian Besar.....	22
Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran.....	36
Gambar 3. 1 Langkah – langkah Penelitian	40
Gambar 4. 1 Struktur aliran proses produksi kendaraan	42
Gambar 4. 2 Produk PT Berlian Tiga Sisi	42
Gambar 4. 3 Grafik <i>Defect AC Not Fill</i>	54
Gambar 4. 4 <i>Pie Chart</i> Masalah Rate of Quality AC Filling Machine.....	55
Gambar 4. 5 Foto <i>O-Ring Seal gun</i>	56
Gambar 4. 6 Diagram Pareto <i>part o-ring seal</i> rusak.....	57
Gambar 4. 7 Diagram <i>Fishbone O-Ring Seal Gun</i> rusak.....	58
Gambar 4. 8 <i>Stop, Call, Wait</i>	59
Gambar 4. 9 <i>Gun AC Filling</i> sebelum <i>improvement</i>	60
Gambar 4. 10 <i>Gun AC Filling</i> setelah perbaikan dengan <i>Holder</i>	61
Gambar 5. 1 Grafik OEE AC Filling Machine Maret 2021 - April 2022	68
Gambar 5. 2 Grafik <i>Defect AC Not Fill</i> Maret 2021 - April 2022	68

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1 Rumus <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	21
Rumus 2. 2 Rumus <i>Availability</i>	25
Rumus 2. 3 Rumus <i>Performance efficiency</i>	26
Rumus 2. 4 Rumus <i>Quality rate</i>	26

