



**ANALISA PERBAIKAN KINERJA MUTU MESIN
“*HARD CHROME*” PADA INDUSTRI JASA
MAINTENANCE ENGINE DENGAN IMPLEMENTASI
*OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)***

TESIS

Rommy Febri Prabowo

55318120016

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
TAHUN 2021**



**ANALISA PERBAIKAN KINERJA MUTU MESIN
“*HARD CHROME*” PADA INDUSTRI JASA
*MAINTENANCE ENGINE DENGAN IMPLEMENTASI
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)***

TESIS

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program
Pascasarjana pada Program Studi Magister Teknik Industri

MERCU BUANA

Rommy Febri Prabowo

55318120016

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
TAHUN 2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Analisa Perbaikan Kinerja Mutu Mesin “*Hard Chrome*” Pada Industri Jasa *Maintenance Engine* Dengan Implementasi *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Nama : Rommy Febri Prabowo


NIM : 55318120016

Program : Pascasarjana- Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 6 Februari 2021

Mengesahkan

Pembimbing



(Dr. Hasbullah, M.T)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

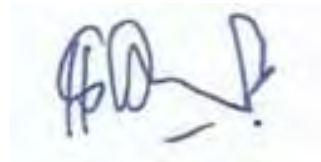
Direktur Ketua Program Studi

Program Pasca Sarjana

Magister Teknik Industri



(Prof. Dr. -Ing. Mudrik Alaydrus)



(Dr. Ir. Sawarni Hasibuan, M.T)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Analisa Perbaikan Kinerja Mutu Mesin “*Hard Chrome*” Pada Industri Jasa *Maintenance Engine* Dengan Implementasi *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*

Nama : Rommy Febri Prabowo

NIM : 55318120016

Program : Pascasarjana- Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 6 Februari 2021

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, seta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

MERCU BUANA

Jakarta, 6 Februari 2021



(Rommy Febri Prabowo)

PERNYATAAN SIMILARITY CHECK

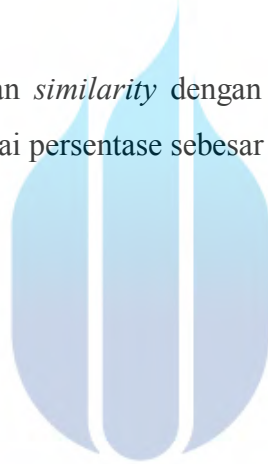
Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Rommy Febri Prabowo
NIM : 55318120016
Program : Magister Teknik Industri

dengan judul

“Analysis Of “Hard Chrome” Performance Improvement In Maintenance Engine Service Industry”,

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 15/12/2020, didapatkan nilai persentase sebesar 11 %.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 15 Desember 2020

Administrator Turnitin

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Arie Pangudi', written over a faint watermark of the university name.

Arie Pangudi, A.Md

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Meruya dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



ABSTRAK

Dalam penelitian ini perusahaan yang diteliti adalah *Industrial Maintenance Engine* dengan jasa utama *hard chrome*. Dalam kegiatannya yang menjadi kendala adalah bertambahnya keluhan pelanggan mengenai hasil pekerjaan perbaikan dan hasil pengerjaannya, sehingga suku cadang yang sudah diperbaiki harus dikembalikan ke bengkel untuk dikerjakan ulang. Pada tahap perbaikan dilakukan pendekatan *DMAIC* dan evaluasi dengan menghitung *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dan membandingkannya dengan *OEE* sebelum dilakukan perbaikan. dan kemudian analisis tersebut membahas faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas mesin *hard chrome*, yang ditemukan pada *Six Big Losses* dan masalah lain dimana metode analisis diagram *Fishbone* digunakan. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan analisis enam kerugian besar, ditemukan dua faktor dominan yaitu *deffect losses* dan *reduce speed losses*, dimana nilai persentase kumulatif *deffect losses* sebesar 70,14% dan *reduce speed losses* berkurang 27,91%. Setelah itu dilakukan pembahasan dengan menggunakan *5WIH* sebagai *Improvement* dengan hasil bahwa kerugian disebabkan dari faktor manusia dan rata-rata nilai *OEE* mesin *hard chrome* periode Maret hingga Juni 2020 setelah *improvement* sebesar 72.06%, dimana nilai rata-rata *Availability* = 90.43%, *Performance* = 80,24 % dan *Quality* = 99,31%.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

In this study, the company under study was an Industrial Maintenance Engine with Hard Chrome as the main service. In his work the increasing number of customer complaints about the results of repair work and the results of his work, so that the repaired spare parts to the workshop to be reworked. At the repair stage, the DMAIC approach and evaluation are carried out by calculating the Overall Equipment Effectiveness (OEE) and comparing it with OEE before repairs are carried out. and then the analysis discusses the factors affecting the Hard Chrome engine, found the six main disadvantages and other problems for which the bone diagram analysis method is used. Based on the calculation of the results using the analysis of six major losses, two dominant factors were found, namely impairment losses and impairment losses, where the proportion value of the decrease in loss was 70.14% and the speed loss was reduced by 27.91%. After that, a discussion was carried out using 5WIH as an improvement with the result that the losses caused by human factors to the average OEE value of Hard Chrome machines for the March 2020 period after repair were 72.06%, where the average value of Availability = 90.43%, Performance = 80, 24% and Quality = 99.31%.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur kehadiran Allah Subhanahu wata'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya, peneliti sudah dapat menyelesaikan penelitian dalam rangka penyusunan Tesis. Penelitian ini berjudul “Analisa Perbaikan Kinerja Mutu Mesin “*Hard Chrome*” Pada Industri Jasa *Maintenance Engine*”. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Magister Teknik Industri, Program Studi Magister Teknik Industri Program Pasca Sarjana di Universitas Mercu Buana.

Dalam penyusunan tesis ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak sehingga tesis ini dapat diselesaikan. Untuk itu, penulis banyak mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ngadino Surip selaku Rektor Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Prof. Dr. Ing. Mudrik Alaydrus selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Mercu Buana Jakarta.
3. Dr. Sawarni Hasibuan, M.T., selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercubuana Jakarta.
4. Dr. Hasbullah, M.T., selaku Sekertaris Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercubuana Jakarta dan selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak arahan sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
5. Seluruh dosen mata kuliah Teknik Industri Pascasarjana Universitas Mercu Buana Jakarta yang sudah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Staff dan Karyawan Universitas Mercu Buana Jakarta.
7. Rekan-rekan mahasiswa tertama MTI angkatan 24 yang telah memberikan dukungan dan semangat.

Ucapan terima kasih yang terdalam untuk orangtua penulis yang telah memberikan doa dan restu terbaik untuk kesuksesan, keceriaan, dukungan, motivasi serta doa yang tulus demi kelancaran tesis ini. Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis menerima kritik dan saran yang membangun dalam pengembangan penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap

Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis. besar harapan penulis, tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan dunia pengetahuan.

Jakarta, 6 Februari 2021

Penyusun



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PERNYATAAN SIMILARITY CHECK	iv
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.4 Asumsi dan Pembatasan Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 Sistem Perawatan	8
2.1.2 <i>Hard Chrome</i>	9
2.1.3 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	11
2.1.4 <i>Six Big Losses</i>	12
2.1.5 <i>DMAIC</i>	13
2.1.6 <i>Fishbone Diagram</i>	14
2.1.7 <i>5W1H</i>	15
2.1.8 Tempat Objek Penelitian.....	16
2.2 Kajian Penelitian Sebelumnya.....	16
2.3 <i>State Of The Art</i>	20

2.4 Kerangka Pemikiran.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	23
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	23
3.2 Data dan Informasi.....	23
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.4 Populasi dan Sampel.....	25
3.5 Variabel Penelitian.....	25
3.6 Teknik Analisis Data	26
3.6.1 <i>DMAIC</i>	26
3.6.2 Analisa Diagram Pareto	26
3.6.3 Analisa Perhitungan <i>Availability Rate</i>	26
3.6.4 Analisa Perhitungan <i>Performance Rate</i>	27
3.6.5 Analisa Perhitungan <i>Quality Rate</i>	27
BAB IV HASIL DAN ANALISIS	31
4.1 <i>Define</i>	31
4.1.1. Proses <i>Hard Chrome</i>	35
4.1.2. Data Proses <i>Hard Chrome</i>	36
4.2 <i>Measure</i>	37
4.2.1. <i>Avaibility Rate</i> sebelum <i>Improve</i>	37
4.2.2. <i>Performance Rate</i> sebelum <i>Improve</i>	38
4.2.3. <i>Quality Rate</i> sebelum <i>Improve</i>	39
4.2.4. <i>OEE</i> sebelum <i>Improve</i>	40
4.3 <i>Analyze</i>	42
4.3.1 <i>Analisa Six Big Losses</i>	42
4.3.2 Rekapitulasi <i>Six Big Losses</i>	46
4.3.3 <i>Analisa Fishbone Diagram</i>	48
4.4 <i>Improve</i>	51
4.4.1 <i>5WIH Defect losses</i>	51

4.4.2	<i>5W1H Reduce Speed Losses</i>	52
4.5	<i>Control</i>	54
BAB V	PEMBAHASAN	56
5.1	Temuan Utama	56
5.1.1	Faktor Penyebab Masalah	57
5.1.2	Usulan Perbaikan	58
5.1.3	Hasil Perbaikan	60
5.2	Perbandingan Penelitian Sebelumnya	60
5.3	Implikasi Industri	61
5.4	Keterbatasan Penelitian	62
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	63
6.1	Kesimpulan	63
6.2	Saran	63
DAFTAR PUSTAKA	64
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	69
LAMPIRAN-LAMPIRAN	71
HASIL SIMILARITY CHECK	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Tender kebutuhan suku cadang kapal.....	2
Gambar 1. 2 Histogram Produk cacat 2015-2019.....	3
Gambar 1. 3 Diagram Pareto Cacat.....	4
Gambar 2. 1 General process of Hard Chrome Plating.....	9
Gambar 2. 2 Fishbone Diagram	15
Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	22
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Penelitian	30
Gambar 4. 1 Histogram data cacat produk tahun 2015 – 2019	31
Gambar 4. 2 Pareto komulatif data cacat produk.....	32
Gambar 4. 3 <i>Rectifier</i>	33
Gambar 4. 4 Grafik Rata-Rata Arus <i>Rectifier</i>	33
Gambar 4. 5 Alat <i>preparation hard chrome</i>	34
Gambar 4. 6 Jenis cacat <i>Hard Chrome</i>	34
Gambar 4. 7 <i>Hard Chrome Plating Plant</i>	35
Gambar 4. 8 Alur proses <i>hard chrome</i>	35
Gambar 4. 9 <i>Skema Hard Chrome plating</i>	36
Gambar 4. 10 Grafik <i>OEE</i> Mesin <i>Hard Chrome</i> 2019	41
Gambar 4. 11 <i>fishbone Diagram Defect Losses</i>	49
Gambar 4. 12 <i>fishbone Diagram Reduce Speed losses</i>	50
Gambar 4. 13 Perbandingan <i>OEE</i> Sebelum dan Sesudah <i>Improve</i>	55
Gambar 5. 1 Hasil <i>OEE</i> Sebelum dan Sesudah <i>Improve</i>	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Penelitian Sebelumnya	16
Tabel 2. 2	<i>State Of The Art</i>	20
Tabel 3. 1	Variabel Penelitian	25
Tabel 4. 1	Persentase Cacat Produk tahun 2015 – 2019	31
Tabel 4. 2	Persentasi komulatif data cacat produk.....	32
Tabel 4. 3	<i>Data Loading Time, Downtime, Cycle Time Operating Time, Output, dan reject</i> proses mesin <i>Hard Chrome</i> 2019.....	36
Tabel 4. 4	<i>Data Setup, Breakdown, Idling And Minor Stoppage Dan Cycle Time Per Operation</i> Mesin <i>Hard Chrome</i> Selama 2019.....	37
Tabel 4. 5	Hasil Perhitungan <i>Availability Rate</i> mesin <i>Hard Chrome</i> 2019	38
Tabel 4. 6	Hasil Perhitungan <i>Percformance Rate</i> mesin <i>Hard Chrome</i> 2019	38
Tabel 4. 7	Hasil Perhitungan <i>Quality Rate</i> mesin <i>Hard Chrome</i> 2019.....	39
Tabel 4. 8	Hasil Perhitungan <i>OEE</i> mesin <i>Hard Chrome</i> sebelum <i>Improve</i> 2019....	40
Tabel 4. 9	<i>Breakdowns losses</i> pada mesin <i>Hard Chrome</i> 2019	42
Tabel 4. 10	<i>Setup and Adjustment Losses</i> pada mesin <i>Hard Chrome</i> 2019.....	43
Tabel 4. 11	<i>Reduce Speed</i> pada mesin <i>Hard Chrome</i> 2019	43
Tabel 4. 12	<i>Idling Minor & Stoppages Losses</i> pada mesin <i>Hard Chrome</i> 2019.....	44
Tabel 4. 13	<i>Defect Losses</i> pada mesin <i>Hard Chrome</i> bulan September s/d Desember 2019.....	45
Tabel 4. 14	Rekapitulasi <i>Time Six BigLosses</i> pada mesin <i>Hard Chrome</i> 2019	46
Tabel 4. 15	Hasil Rekapitulasi <i>Persentase Six BigLosses</i> pada mesin <i>Hard Chrome</i> 2019	47
Tabel 4. 16	Pengurutan <i>Persentase Kumulatif Six BigLosses</i> pada mesin <i>Hard Chrome</i> 2019	48
Tabel 4. 17	<i>5WIH Defect losses</i>	51

Tabel 4. 18 <i>5WIH Reduce Speed Losses</i>	52
Tabel 4. 19 <i>OEE setelah Improve</i>	54

