

**ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN *SHEARING* LINE SE-2 DENGAN  
METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*  
DALAM PROSES PEMOTONGAN PELAT**



Nama : Robby Antonius Purwadi

NIM : 41319120063

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2021

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN *SHEARING* LINE SE-2 DENGAN  
METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*  
DALAM PROSES PEMOTONGAN PELAT**



Disusun oleh:

Nama : Robby Antonius Purwadi

NIM : 41319120063

Program Studi : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)**

**AGUSTUS 2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN *SHEARING* LINE SE-2 DENGAN  
METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*  
DALAM PROSES PEMOTONGAN PELAT**

Disusun oleh:

Nama : Robby Antonius Purwadi

NIM : 41319120063

Program Studi : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui pada tanggal 25 Agustus 2021

Telah dipertahankan di depan penguji,

Pembimbing TA

Penguji Sidang I

  
(Imam Hidayat, ST., MT., Ph.D)


  
(Muhammad Fitri M.Si, Ph. D)

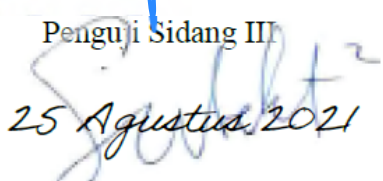
11952

118690617

Penguji Sidang II

Penguji Sidang III

  
(Nurato, ST, MT)

  
(Subekti, ST, MT)

197530211

217730018

Mengetahui,

Kaprodi Teknik Mesin

Koordinator TA

  
(Muhammad Fitri M.Si, Ph. D)

  
(Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng)

118690617

216910097

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Robby Antonius Purwadi

NIM : 41319120063

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul TA : Analisis Produktivitas Mesin *Shearing* Line SE-2 Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Dalam Proses Pemotongan Pelat

Dengan ini menyatakan bahwa saya melakukan penelitian Tugas Akhir dengansesungguhnya dan 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 mempertanggungjawabkan sekaligus menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa paksaan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 25 Agustus 2021



Robby Antonius Purwadi

## PENGHARGAAN

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya untuk dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir berjudul “**Analisis Produktivitas Mesin *Shearing Line* SE-2 Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Dalam Proses Pemotongan Pelat**”.

Laporan ini disusun guna melengkapi dan menyelesaikan Tugas Akhir bagi kami selaku mahasiswa Universitas Mercubuana Program Studi Teknik Jurusan Teknik Mesin dan guna meningkatkan peran kami mahasiswa untuk menerapkan materi yang telah dipelajari untuk diterapkan dilapangan.

Dalam kesempatan ini penulis akan menyampaikan penghargaan dan ucapan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua saya yang sudah mendidik dan membesarkan saya hingga sejauh ini
2. Bapak Imam Hidayat, ST., MT. selaku dosen pembimbing yang baik dan sabar dalam membimbing penulis sampai sejauh ini, telah banyak meluangkan waktu dan tenaga di sela-sela segala kesibukannya, beliau selalu memberikan masukan yang berguna untuk penulis selama membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini
4. Bapak Muhamad Fitri, Ph.D selaku ketua program studi Teknik Mesin.
5. Bapak Alief Avicenna Luthfie, ST, M.Eng selaku koordinator tugas akhir.
7. Kepada seluruh teman-teman mahasiswa Universitas Mercubuana yang telah ikut memberikan bantuan baik berupa tenaga, pikiran dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak

merupakan masukan yang berharga agar penulis dapat menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 22 Agustus 2021

Robby Antonius Purwadi



## ABSTRAK

Dalam kegiatan industri manufaktur, produksi adalah hal yang krusial bagi perusahaan. Banyak cara dilakukan untuk menjaga produktivitas mesin supaya target produksi tercapai dan bisa menghasilkan produk yang baik. PT X adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang pemotongan pelat untuk kemudian disuplai ke perusahaan otomotif. Mesin *shearing* Line SE-2 adalah salah satu mesin yang berfungsi untuk memotong lembaran pelat. Mesin tersebut memiliki frekuensi *downtime* yang cukup banyak selama satu tahun dengan total *downtime* 7480 menit. Hal ini menyebabkan tidak tercapainya target produksi. Metode *Overall Equipment Effectiveness* digunakan untuk menganalisa mesin *shearing* Line SE-2 apakah mesin tersebut sudah bekerja secara efektif. Analisis *Six Big Losses* dan *Fishbone* diagram dilakukan untuk mengetahui faktor penyebab turunnya produktivitas pada mesin. Nilai OEE pada mesin *shearing* Line SE-2 adalah 87,59 % di mana nilai ini sudah memenuhi standar nilai *world class* OEE. Analisis *Six Big Losses* menunjukkan bahwa *Reduced Speed Loss* (29 %) adalah loss terbesar penyebab kerugian pada mesin di mana hal ini juga yang menyebabkan kecepatan operasi mesin menurun. *Fishbone diagram* atau analisa sebab akibat dilakukan untuk mencari root cause dari *Reduced Speed Loss* di mana hal ini dikategorikan menjadi 4M (*Man, Machine, Material, Method*)

**Kata kunci :** *Downtime, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses*



**PRODUCTIVITY ANALYSIS OF SHEARING LINE SE-2 MACHINE WITH  
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS METHOD  
IN PLATE CUTTING PROCESS**

**ABSTRACT**

*In the manufacturing industry, production is crucial for the company. There are many ways to maintain machine productivity so that production targets can be achieved and able to make good products. PT X is a company engaged in plate cutting to be supplied to automotive companies. The SE-2 line shearing machine is one of the machines that cuts sheet plates. The machine has quite a number of downtime frequencies for one year with a total downtime of 7480 minutes. This causes the production target id not achieved. The Overall Equipment Effectiveness method is used to analyze the SE-2 shearing machine whether the machine is working effectively. Analysis of Six Big Losses and Fishbone diagrams were done to determine the factors causing the decreasing productivity on the machine. The OEE value on the SE-2 shearing machine is 87.59% where this value meets the world class OEE value standard. Six Big Losses analysis shows that Reduced Speed Loss (29%) is the biggest loss that causes machine losses where this also causes the machine's operating speed to decrease. Fishbone diagram or cause and effect analysis is carried out to find the root cause of Reduced Speed Loss where this is categorized into 4M (Man, Machine, Material, Method)*

**Keywords:** *Downtime, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses*

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	i
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b>	ii
<b>PENGHARGAAN</b>	iii
<b>ABSTRAK</b>	v
<b>ABSTRACT</b>	vi
<b>DAFTAR ISI</b>	vii
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	x
<b>DAFTAR TABEL</b>	xi
<b>DAFTAR PERSAMAAN</b>	xii
<b>BAB 1       PENDAHULUAN</b>	1
1.1       LATAR BELAKANG	1
1.2       RUMUSAN MASALAH	3
1.3       TUJUAN	3
1.4       MANFAAT	3
1.5       RUANG LINGKUP DAN BATASAN MASALAH	3
1.6       SISTEMATIKA PENULISAN	4
<b>BAB 2       TINJAUAN PUSTAKA</b>	6
2.1       PENELITIAN TERDAHULU	6
2.2       PERAWATAN MESIN	12
2.2.1       Definisi dan Tujuan Perawatan Mesin	12
2.2.2       Jenis – jenis Perawatan Mesin	13
2.3       EFISIENSI PEMELIHARAAN DENGAN TPM	15
2.3.1       Tujuan TPM	15
2.3.2       Manfaat TPM	16
2.3.3       8 Pilar TPM	17
2.4       Mesin <i>Shearing</i> Line SE-2	19
2.4.1       Spesifikasi Mesin	19
2.4.2       Prinsip Kerja Mesin	20
2.4.3       Bagian – bagian Mesin	21

2.5	<i>OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS</i>	22
2.5.1	Pengertian dan Tujuan OEE	22
2.5.2	Cara Perhitungan OEE	22
2.6	<i>SIX BIG LOSSES</i>	25
2.6.1	Pengertian <i>Six Big Losses</i>	25
2.7	<i>QC 7 TOOLS</i>	26
<b>BAB 3</b>	<b>METODOLOGI</b>	28
3.1	DIAGRAM ALIR	28
3.2	IDENTIFIKASI MASALAH	29
3.3	PENGUMPULAN DATA	29
3.4	PERHITUNGAN <i>OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS</i>	29
3.5	PERHITUNGAN SIX BIG LOSSES	30
3.6	ANALISA <i>FISHBONE</i>	31
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	32
4.1	PENGUMPULAN DATA	32
4.1.1	Data produk OK dan NG	32
4.1.2	Data <i>Available Time, Setup, dan Downtime</i>	33
4.2	PERHITUNGAN <i>OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS</i>	33
4.2.1	Perhitungan <i>Availability rate</i>	34
4.2.2	Perhitungan <i>Performance rate</i>	35
4.2.3	Perhitungan <i>Quality rate</i>	36
4.2.4	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	37
4.3	PERHITUNGAN <i>SIX BIG LOSSES</i>	39
4.3.1	<i>Downtime Loss</i>	39
4.3.2	<i>Set Up and Adjustment Loss</i>	40
4.3.3	<i>Reduced Speed Loss</i>	41
4.3.4	<i>Idling and Minor Stoppages Loss</i>	42
4.3.5	<i>Defect Loss</i>	43
4.3.6	<i>Scrap Loss</i>	44
4.3.7	Perhitungan Persentase Tiap <i>Losses</i>	45
4.4	ANALISA SEBAB AKIBAT ( <i>FISHBONE</i> )	47

<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	48
5.1	KESIMPULAN	48
5.2	SARAN	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		50
<b>LAMPIRAN</b>		52



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1 8 Pilar TPM	17
Gambar 2.2 Mesin <i>Shearing</i> Line SE-2	19
Gambar 2.3 Layout Mesin <i>Shearing</i> Line SE-2	21
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 4.1 Diagram Pareto Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	46
Gambar 4.2 <i>Fishbone Diagram</i> Dari <i>Reduced Speed</i>	47



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 1.1 Data <i>Downtime</i> Mesin <i>Shearing</i> Line SE-2 Januari – Desember 2019	1
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2.2 Standar Nilai <i>World Class</i> OEE	24
Tabel 4.1 Data produk OK dan NG	32
Tabel 4.2 Data <i>Available time</i> , <i>Setup time</i> , dan <i>Downtime</i>	33
Tabel 4.3 <i>Availability rate</i> bulan Januari 2019 – Desember 2019	34
Tabel 4.4 <i>Performance rate</i> bulan Januari 2019 – Desember 2019	35
Tabel 4.5 <i>Quality rate</i> bulan Januari 2019 – Desember 2019	37
Tabel 4.6 OEE bulan Januari 2019 – Desember 2019	38
Tabel 4.7 <i>Downtime Loss</i> Bulan Januari 2019 – Desember 2019	39
Tabel 4.8 <i>Set Up and Adjustment Loss</i> Bulan Januari 2019 – Desember 2019	40
Tabel 4.9 <i>Reduced Speed Loss</i> Bulan Januari 2019 – Desember 2019	41
Tabel 4.10 <i>Idling and Minor Stoppages Loss</i> bulan Januari 2019 – Desember 2019	42
Tabel 4.11 <i>Defect Loss</i> Bulan Januari 2019 – Desember 2019	44
Tabel 4.12 <i>Scrap Loss</i> Bulan Januari 2019 – Desember 2019	45
Tabel 4.13 Perhitungan <i>Time Loss</i> Tiap Faktor	46

MERCU BUANA

## DAFTAR PERSAMAAN

<b>Persamaan</b>	<b>Halaman</b>
Persamaan 2.1 OEE	22
Persamaan 2.2 <i>Availability Rate</i>	23
Persamaan 2.3 <i>Loading Time</i>	23
Persamaan 2.4 <i>Operation Time</i>	23
Persamaan 2.5 <i>Performance Rate</i>	24
Persamaan 2.6 <i>Quality Rate</i>	24
Persamaan 2.7 <i>Downtime Loss</i>	25
Persamaan 2.8 <i>Set Up and Adjustment Loss</i>	25
Persamaan 2.9 <i>Idling and Minor Stoppages Loss</i>	25
Persamaan 2.10 <i>Reduced Speed Loss</i>	26
Persamaan 2.11 <i>Scrap Loss</i>	26
Persamaan 2.12 <i>Defect Loss</i>	26
Persamaan 4.1 <i>Loading Time</i> Bulan Januari 2019	34
Persamaan 4.2 <i>Operation Time</i> Bulan Januari 2019	34
Persamaan 4.3 <i>Availability Rate</i> Bulan Januari 2019	34
Persamaan 4.4 <i>Performance Rate</i> Bulan Januari 2019	35
Persamaan 4.5 <i>Quality Rate</i> Bulan Januari 2019	36
Persamaan 4.6 OEE Bulan Januari 2019	37
Persamaan 4.7 <i>Downtime Loss</i> Bulan Januari 2019	39
Persamaan 4.8 <i>Set Up and Adjustment Loss</i> Bulan Januari 2019	40
Persamaan 4.9 <i>Reduced Speed Loss</i> Bulan Januari 2019	41
Persamaan 4.10 <i>Idling and Minor Stoppages</i> Bulan Januari 2019	42
Persamaan 4.11 <i>Defect Loss</i> Bulan Januari 2019	43
Persamaan 4.12 <i>Scrap Loss</i> Bulan Januari 2019	44