

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* DENGAN PERHITUNGAN NILAI *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* PADA MESIN STAMPING PRESS AIDA 200 TON DI PT. TOSO INDUSTRI INDONESIA

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



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Aldian Septiawan

NIM : 41617310024

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
BEKASI
2021**

LEMBAR PERNYATAAN

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Aldian Septiawan
NIM : 41617310024
Jurusan : Teknik
Fakultas : Teknik Industri
Judul Tugas Akhir : Analisis Penerapan *Total Productive Maintenance* Dengan Perhitungan Nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* Pada Mesin Stamping Press AIDA 200 Ton di PT.Toso Industri Indonesia.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan pada pihak manapun.

Penulis,



(Aldian Septiawan)

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE* DENGAN PERHITUNGAN NILAI
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
PADA MESIN STAMPING PRESS AIDA 200 TON DI
PT. TOSO INDUSTRI INDONESIA**



Dibuat Oleh :

Nama : Aldian Septiawan

NIM : 41617310024

Program Studi : Teknik Industri

Dosen Pembimbing,

(Dr. Alfa Firdaus, S.T., M.T.)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi Teknik Industri

(Dr. Alfa Firdaus, S.T., M.T.)

ABSTRAK

PT. Toso Industri Indonesia adalah perusahaan yang bergerak di bidang *manufaktur*, khususnya memproduksi *window decoration* seperti *Curtain Rail*, *Venetian blind*, *Roll Screen*, *Roman Shade* dan lain lainnya. Dari beberapa mesin pada proses *Windows Decoration*, Peneliti hanya memfokuskan kepada mesin *stamping press AIDA 200 Ton*. Karena efektivitas dan efisiensi mesin rendah yang memiliki waktu *downtime* yang tinggi yaitu sebesar 50.202 menit. Untuk meminimalisir waktu *downtime* maka menggunakan metode *Total Productive Maintenance* dengan perhitungan nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dan *Six Big Losses*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil persentase dari perhitungan nilai OEE pada bulan Januari 2020 – Desember 2020 yaitu sebesar 54, 94%. Faktor *six big losses* yang paling berpengaruh pada rendahnya efektivitas mesin adalah *Setup and Adjustmend Loss* dengan persentase 28, 60% dengan usulan perbaikan dengan Metode 5W+1H: *Autonomous maintenance* terhadap mesin, Dibuatkan *stopper* pada mesin dan dies, PIC khusus untuk *trial dies* setiap shift, Membuat batasan waktu untuk QC pengecekan produk, Mengganti baut *stopper* pengunci material dengan yang baru. *Reduced speed losses* dengan persentase 28, 40% dengan usulan perbaikan dengan Metode 5W+1H : Membuat daftar list standard kecepatan setiap dies, Merubah diameter *punch cutting*, Membuat lembar laporan hasil stroke setiap dies, Membuat *warning tag* untuk waktu pelumasan part setiap satu jam sekali.

Kata kunci: *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, *Six big losses*, *Setup and Adjustment Losses*, *Reduced speed losses*.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

ABSTRACT

PT. Toso Industri Indonesia is a company engaged in manufacturing, specifically producing window decorations such as Curtain Rail, Venetian blinds, Roll Screen, Roman Shade and others. From several machines in the Windows Decoration process, the researcher only focuses on the AIDA 200 Ton stamping press machine. Because the effectiveness and efficiency of the machine is low, it has a high downtime of 50,202 minutes. To minimize downtime, the Total Productive Maintenance method is used by calculating the Overall Equipment Effectiveness (OEE) and Six Big Losses. The results showed that the percentage result of calculating the OEE value in January 2020 - December 2020 was 54, 94%. The six big losses factor that has the most influence on the low effectiveness of the machine is the Setup and Adjustment Loss with a percentage of 28.60% with the proposed improvement with the 5W+1H Method: Autonomous maintenance on the machine, Make a stopper on the machine and dies, special PIC for trial dies every shift, Make time limits for product checking QC, Replace the material locking stopper bolt with a new one. Reduced speed losses with a percentage of 28.40% with a proposed improvement with the 5W+1H method: Make a list of standard speed lists for each die, Change the diameter of the cutting punch, Create a report sheet on the results of each die, Create a warning tag for part lubrication time every one hour.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness (OEE), six big losses, Setup and Adjustment Losses, Reduced speed losses.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Penerapan *Total Productive Maintenance* Dengan Perhitungan Nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada Mesin Stamping Press AIDA 200 Ton di PT.Toso Industri Indonesia.” Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Universitas Mercubuana.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dan memberikan semangat
2. Bapak Dr. Alfa Firdaus, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing dan ketua program studi Teknik Industri
3. Bapak Muhammad Isa, M.T. selaku sekretaris program studi Teknik industri
4. Teman-teman mahasiswa jurusan teknik industri Universitas Mercu Buana yang telah membantu.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Hal ini disebabkan karena adanya keterbatasan ilmu yang dimiliki penulis. Oleh karena itu penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun dan semoga bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Bekasi, 17 April 2021



Aldian Septiawan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	7
2.2 Tujuan Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>).....	7
2.3 Jenis-jenis Pemeliharaan.....	8
2.3.1 Perawatan Kerusakan (<i>Breakdown Maintenance</i>).....	8
2.3.2 Perawatan Pencegahan (<i>Preventive Maintenance</i>).....	8
2.3.3 Perawatan Terjadwal (<i>Schedule Maintenance</i>).....	9
2.3.4 Perawatan Prediktif (<i>Predictive Maintenance</i>).....	9
2.4 <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	10

2.4.1	Definisi <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	11
2.4.2	Manfaat <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	12
2.4.3	Pilar-Pilar <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	13
2.5	Analisis Produktivitas <i>Six Big Losses</i>	14
2.6	<i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	17
2.6.1	Tujuan Implementasi <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)...	20
2.6.2	Cara Penilaian Skor <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) ..	21
2.7	<i>Pareto Diagram</i>	21
2.8	<i>Fishbone Diagram</i>	22
2.9	Metode 5W + 1H	23
2.10	Penelitian Terdahulu	24
2.11	Kerangka Pemikiran	27
BAB III METODE PENELITIAN.....		28
3.1	Jenis Penelitian	28
3.2	Jenis Data.....	28
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	29
3.4	Metode Pengolahan dan Analisis Data	30
3.5	Langkah – Langkah Penelitian	32
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		35
4.1	Pengumpulan Data.....	35
4.1.1	Profil Perusahaan.....	35
4.1.2	Produk Yang Dihasilkan PT. Toso Industri Indonesia.....	36
4.1.3	Proses Produksi dan Pengenalan Mesin	37
4.1.3.1	<i>Stamping Press Area</i>	37
4.1.3.2	<i>Injection Molding Area</i>	39
4.1.3.3	<i>Forming Area</i>	40
4.1.3.4	<i>Final Assy Area</i>	40
4.1.4	<i>Overall Equipment Effectiveness</i>	40
4.1.4.1	Data Waktu Produksi.....	41

4.1.4.2	Data <i>Downtime</i>	42
4.1.4.3	Data Jumlah Hasil Produksi	43
4.1.4.4	Data Jumlah Produk Cacat	44
4.2	Pengolahan Data	44
4.2.1	Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	45
4.2.1.1	Perhitungan Nilai <i>Availability Ratio</i>	45
4.2.1.2	Perhitungan Nilai <i>Performance Ratio</i>	47
4.2.1.3	Perhitungan Nilai <i>Quality Ratio</i>	48
4.2.2	Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	50
4.2.3	Perhitungan Nilai <i>Six Big Losses</i>	52
4.2.3.1	<i>Equipment Failure Loss (Breakdown)</i>	52
4.2.3.2	<i>Setup and Adjustment Loss</i>	54
4.2.3.3	<i>Idling and Minor Stoppage Loss</i>	55
4.2.3.4	<i>Reduced Speed Loss</i>	57
4.2.3.5	<i>Yield/Scrap Loss</i>	58
4.2.3.6	<i>Rework Loss</i>	60
4.2.4	Pengaruh <i>Six Big Losses</i> Terhadap OEE	61
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		64
5.1	Hasil Penelitian	64
5.1.1	Analisis Hasil Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	64
5.1.1.1	Analisis Nilai <i>Availability</i>	65
5.1.1.2	Analisis Nilai <i>Performance Ratio</i>	66
5.1.1.3	Analisis Nilai <i>Quality Ratio</i>	66
5.1.1.4	Analisis Nilai Perhitungan <i>Overall Equipment</i> <i>Effectiveness</i>	67
5.1.2	Analisis Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	67

5.2 Pembahasan	70
5.2.1 Analisis Menggunakan <i>Diagram Fishbone</i>	70
5.2.2 Usulan Perbaikan Dengan Metode 5W + 1H	76
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	89
6.1 Kesimpulan	89
6.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN.....	94



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. <i>Category Loss</i>	12
Tabel 2.2. Analisis 5W + 1H.....	24
Tabel 2.3. Penelitian Terdahulu.....	25
Tabel 4.1. Produk <i>Finish Good</i> PT. Toso Industri Indonesia.....	36
Tabel 4.2. Jenis – Jenis <i>Bracket</i>	39
Tabel 4.3. Hasil <i>Produk Injection Molding</i>	39
Tabel 4.4. Hasil Produk <i>Forming</i>	40
Tabel 4.5. Data Waktu Produksi Bulan Januari – Desember 2020.....	41
Tabel 4.6. Data Waktu <i>Downtime</i> Bulan Januari – Desember 2020.....	42
Tabel 4.7. Data Jumlah Hasil Produksi Bulan Januari – Desember 2020.....	43
Tabel 4.8. Data Jumlah Produk Cacat Bulan Januari – Desember 2020.....	44
Tabel 4.9. Perhitungan Nilai <i>Availability Ratio</i>	46
Tabel 4.10. Perhitungan Nilai <i>Performance Ratio</i>	48
Tabel 4.11. Perhitungan Nilai <i>Quality Ratio</i>	50
Tabel 4.12. Perhitungan Nilai OEE Mesin Stamping Press AIDA 200 Ton.....	51
Tabel 4.13. Persentase <i>Breakdown Loss</i>	53
Tabel 4.14. Persentase <i>Setup and Adjustment Loss</i>	55
Tabel 4.15. Persentase <i>Idling and Minor Stoppage Loss</i>	56
Tabel 4.16. Persentase <i>Reduced Speed Loss</i>	58
Tabel 4.17. Persentase <i>Yield/Scrap Loss</i>	59
Tabel 4.18. Persentase <i>Rework Loss</i>	61
Tabel 4.19. Persentase <i>Six Big Losses</i>	62
Tabel 4.20. Persentase Kumulatif <i>Six Big Losses</i>	63
Tabel 5.1. Persentase Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	64
Tabel 5.2. <i>Total Time Loss Six Big Losses</i>	68
Tabel 5.3. Usulan Perbaikan <i>Setup&Adjustment Loss</i> Dengan Metode 5W+1H.....	77
Tabel 5.4. Usulan Perbaikan <i>Reduced Speed Loss</i> Dengan Metode 5W+1H.....	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Grafik Data <i>Downtime</i> Mesin Stamping Press AIDA 200 Ton.....	2
Gambar 1.2. Grafik Faktor Penyebab <i>Downtime</i> Bulan Januari - Desember 2020.	3
Gambar 2.1. Pilar TPM (<i>Total Productive Maintenance</i>).....	13
Gambar 2.2. Gambar Singkat Bagan Tentang OEE.....	18
Gambar 2.3. Contoh <i>Diagram Pareto</i>	21
Gambar 2.4. Contoh <i>Fishbone</i> Diagram.....	22
Gambar 2.5. Kerangka Pemikiran.....	27
Gambar 3.1. Langkah - Langkah Penelitian.....	32
Gambar 4.1. Layout Proses produksi.....	37
Gambar 4.2. Mesin Stamping Press AIDA 200 Ton.....	38
Gambar 4.3. Grafik Nilai <i>Availability</i>	46
Gambar 4.4. Grafik Nilai <i>Performance Ratio</i>	48
Gambar 4.5. Grafik Nilai <i>Quality Ratio</i>	50
Gambar 4.6. Grafik Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	51
Gambar 4.7. Grafik <i>Breakdown Loss</i>	53
Gambar 4.8. Grafik <i>Setup Loss</i>	55
Gambar 4.9. Grafik <i>Idling and Minor Stoppage Loss</i>	56
Gambar 4.10. Grafik <i>Reduced Speed Loss</i>	58
Gambar 4.11. Grafik <i>Yield/Scrap Loss</i>	59
Gambar 4.12. Grafik <i>Rework Loss</i>	61
Gambar 4.13. Diagram <i>Six Big Losses</i>	62
Gambar 4.14. Diagram <i>Pareto Six Big Losses</i>	63
Gambar 5.1. Grafik Nilai OEE.....	65
Gambar 5.2. Diagram <i>Pareto Six Big Losses</i>	68
Gambar 5.3. Diagram <i>fishbone</i> Analisis Penyebab nilai <i>Setup & Adjustment</i>	71
Gambar 5.4. Diagram <i>fishbone</i> analisis penyebab nilai <i>Reduced Speed Loss</i>	74
Gambar 5.5. <i>Daily Check Sheet</i> Pengisian <i>Grease</i>	79
Gambar 5.6. Penambahan <i>Box Scrap</i>	80

Gambar 5.7. Penambahan <i>Stopper</i> Pada Dies dan Mesin.....	80
Gambar 5.8. <i>Check Sheet First Piece</i>	81
Gambar 5.9. Jadwal <i>Training Review</i>	82
Gambar 5.10. Mengganti Baut <i>Stopper</i> Pengunci Material.....	82
Gambar 5.11. Pembersihan Dies Sebelum dan Sesudah Produksi.....	83
Gambar 5.12. Daftar List Standard Kecepatan Setiap Dies.....	86
Gambar 5.13. <i>Warning Tag</i> Waktu Pelumasan Part.....	87
Gambar 5.14. <i>Cover Material</i>	87



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Waktu *Downtime* Mesin Stamping Press AIDA 200 Ton.....94



UNIVERSITAS
MERCU BUANA