

**MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS
MESIN THERMOFORMING 2 PEMBUATAN GELAS
CUP PLASTIK DENGAN METODE OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA PT. TSG**

SKRIPSI

Oleh :

MUKSIN ALATAS

201510215196



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Meningkatkan Produktivitas Mesin
Thermoforming 2 Pembuatan Gelas *Cup*
Plastik dengan Metode *Overall Equipment*
Effectiveness (OEE) Pada PT. TSG

Nama Mahasiswa : Muksin Alatas

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215196

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 21 Januari 2020

Bekasi, 21 Januari 2020

MENYETUJUI,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Zulkani Sinaga, Ir., M.T.

Andi Turseno, S.T., M.T.

NIDN : 0331016905

NIDN : 0321057606

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Meningkatkan Produktivitas Mesin
*Thermoforming 2 Pembuatan Gelas Cup
Plastik dengan Metode Overall Equipment
Effectiveness (OEE) Pada PT. TSG*

Nama Mahasiswa : Muksin Alatas

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510215196

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 21 Januari 2020

Bekasi, 21 Januari 2020

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Arif Nuryono, S.T., M.T.

NIDN : 0319037702

Penguji I : Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T., M.T.

NIDN : 0317117905

Penguji II : Zulkani Sinaga, Ir., M.T.

NIDN : 0331016905

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.

NIP : 1912445

Dekan
Fakultas Teknik



Ismaniah, S.Si., M.M.

NIP : 9604028

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul :

Meningkatkan Produktivitas Mesin *Thermoforming* 2 Pembuatan Gelas *Cup* Plastik dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada PT. TSG

Skripsi ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 21 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



Muhsin-Alatas
201510215196

ABSTRAK

Muhsin Alatas. 201510215196. “Meningkatkan Produktivitas Mesin *Thermoformig 2* Pembuatan Gelas *Cup* Palstik Dengan Metode *Overall Equipment Effectiviness* (OEE) Pada PT. TSG”.

PT. TSG merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur, untuk meningkatkan efektivitas mesin diperusahaan secara menyeluruh, dalam pelaksanaanya masih belum optimal dilihat dari tidak tercapainya target produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur nilai efektivitas peralatan mesin, mencari penyebab masalah dan memberikan usulan perbaikan. Penelitian dilakukan pada mesin *thermoforming 2* yang memiliki *breakdown* teranyak. Mulai dengan mengukur pencapaian nilai *overall equipment effectiveness* (OEE), kemudian mencari nilai faktor *six big losses* dan mengoptimalkan biaya *maintenance*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai *overall equipment effectiveness* (OEE) pada mesin *thermoforming 2* sebesar 77,54%, sedangkan standar nilai OEE idealnya yaitu 85% apabila hasil perbaikan usulan dilaksanakan nilai rata-rata OEE dapat meningkat menjadi 96,85%. Persentase faktor *six big losses* tertinggi pada *speed losses* sebesar 57,49%. Dan biaya *maintenance* karena bayaknya kerugian nilai *speed losses*, sebelum biaya *maintenance* optimal sejumlah Rp. 63,044,029. dan setelah hasil usulan apabila dilaksanakan menjadi Rp. 36,589,000.

Kata kunci : Produktivitas, OEE, *six big losses*, *speed losses*, biaya *maintenance*.

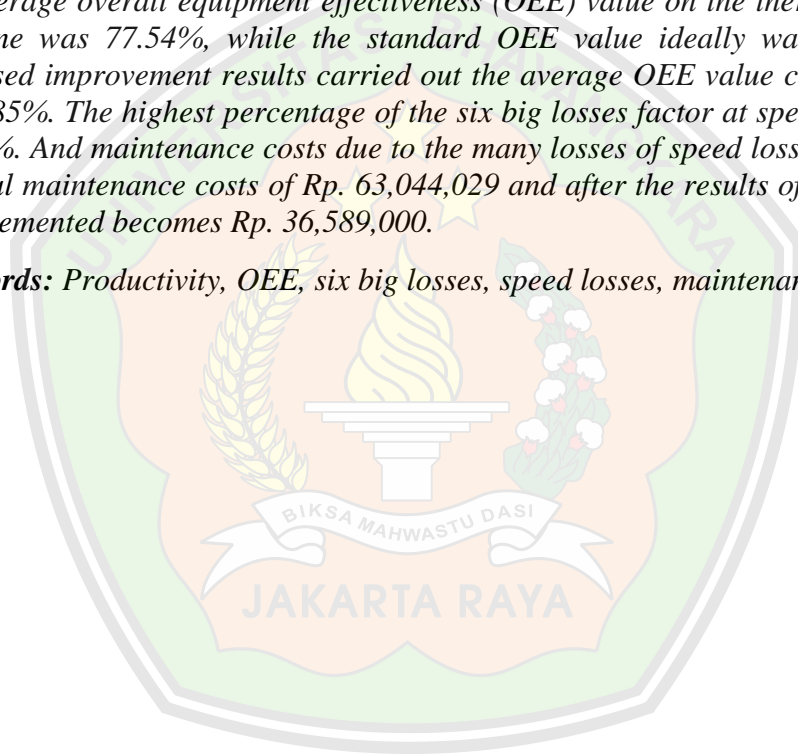


ABSTRACT

Muksin Alatas. 201510215196. "Increasing the Productivity of Thermoformig 2 Machine for Making Plastic Cup Cups with Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method at PT. TSG "

PT. TSG is a company engaged in manufacturing, to improve the effectiveness of machines in the company as a whole, in its implementation is still not optimal in terms of not achieving production targets. This study aims to measure the value of the effectiveness of machine tools, find the cause of the problem and provide suggestions for improvement. The study was conducted on the thermoforming machine 2 which has the most breakdown. Start by measuring the overall equipment effectiveness (OEE) achievement value, then look for the value of the six big losses factor and optimize maintenance costs. The results showed that the average overall equipment effectiveness (OEE) value on the thermoforming 2 machine was 77.54%, while the standard OEE value ideally was 85% if the proposed improvement results carried out the average OEE value could increase to 96.85%. The highest percentage of the six big losses factor at speed losses was 57.49%. And maintenance costs due to the many losses of speed losses, before the optimal maintenance costs of Rp. 63,044,029 and after the results of the proposal if implemented becomes Rp. 36,589,000.

Keywords: *Productivity, OEE, six big losses, speed losses, maintenance costs.*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muksin Alatas

NPM : 201510215196

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Royalti Non-Ekklusif (*Non-Exclusif Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Meningkatkan Produktivitas Mesin *Thermoforming* 2 Pembuatan Gelas *Cup* Plastik dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada PT. TSG.

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan), dengan hak bebas royalti non-ekklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya ini berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*data base*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal : 21 Januari 2020

Yang menyatakan



Muksin Alatas
201510215196

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu Wata'ala, semoga tercurah kepada nabi Muhammad Solallohu 'alahi wassalam, kepada keluarganya, sahabatnya, serta seluruh pengikutnya yang setia hingga akhir hayat.

Allhamdulillah dengan Rahmat dan Hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Meningkatkan Produktivitas Mesin *Thermoforming* 2 Pembuatan Gelas *Cup* Plastik Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Pada PT. TSG”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata (S1) Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Pada kesempatan baik ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bpk. Drs. H. Bambang Karsono, SH.,MM. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu. Ismaniah, S.Si., MM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu. Drs. Solihin, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bpk. Zulkani Sinaga, Ir., M.T. sebagai pembimbing I yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
5. Bpk. Andi Turseno, S.T., M.T. sebagai pembimbing II yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
6. Budi Lestari, S.T. selaku pembimbing di PT. TSG yang telah memberikan masukan dan mengajarkan saya ketika berada dilapangan.
7. Untuk kedua orang tua yang tiada hentinya memberikan do'a kepada saya dan yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Untuk sahabat dan rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu memberikan semangat, dorongan, serta motivasi dan doa kepada saya.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat membawa manfaat serta dapat menambah pengetahuan bagi pembaca. Saran dan masukan tentu sangat diharapkan sebagai bahan perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Bekasi, 21 Januari 2020

Penulis



Muksin Alatas
2015 1021 5196



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Waktu dan Tempat Penelitian	6
1.8 Metode Penelitian	6
1.9 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Pengertian Perawatan	8
2.2 Tujuan Perawatan	11
2.3 Jenis-Jenis Perawatan	13
2.4 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	20
2.5 <i>World Class Manufacturing (WSC)</i>	22
2.6 <i>Six Big Losses</i>	23
2.7 Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	24
2.7.1 <i>Downtime Losses</i>	24

2.7.1 <i>Speed Losses</i>	24
2.7.1 <i>Defect Losses</i>	25
2.8 <i>Cause and Effect (Fishbone Diagram)</i>	25
2.8.1 Manfaat <i>Cause and Effect (Fishbone Diagram)</i>	26
2.9 5W1H (<i>WHAT, WHY, WHERE, WHEN, WHO, dan HOW</i>)	26
2.10 Diagram Pareto	27
2.11 Mesin <i>Thermoforming 2</i>	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian.....	29
3.2 Jenis dan Sumber Data	29
3.2.1 Jenis Data	29
3.2.2 Sumber Data.....	29
3.3 Metode Analisis	30
3.8 <i>Flow Chart</i> Penelitian	32
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Pengumpulan Data	33
4.1.1 Data Produksi.....	33
4.1.2 Data <i>Delay</i> Mesin	34
4.2 Pengolahan Data Formula OEE	35
4.2.1 Penentuan <i>Availability Rate</i>	35
4.2.2 Perhitungan <i>Performance Efficiency</i>	37
4.2.3 Perhitungan <i>Quality Rate Product</i>	40
4.2.4 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	41
4.3 Perhitungan Nilai <i>Six Big Losses</i>	42
4.3.1 <i>Downtime Losses</i>	42
4.3.2 <i>Speed Losses</i>	44
4.3.3 <i>Defect Losses</i>	46
4.4 Pengaruh <i>Six Big Losses</i>	48
4.5 <i>Brainstroming</i>	50
4.6 <i>Cause and Effect Diagram (Diagram Fishbone)</i>	51
4.7 Tahap Perbaikan.....	55
4.7.1 Perhitungan Biaya <i>Speed Losses</i>	56

4.8 Usulan Perbaikan	55
4.9 Hasil Perbaikan Apabila Usulan Dilaksanakan	60
4.9.1 Perhitungan OEE Stelah Perbaikan.....	60
4.9.2 Perhitungan Biaya <i>Speed Losses</i> Setelah Perbaikan	62
4.9.3 <i>Benefit</i>	65
BAB V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran.....	66

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Jadwal Produksi Periode Juli - Desember 2018.....	2
Tabel 1.2 <i>Downtime</i> Mesin <i>Thermoforming</i> Periode Juli - Desember 2018 ..	2
Tabel 1.3 Data <i>Standart Heater</i> Mesin <i>Thermoforming 2</i>	4
Tabel 4.1 Jadwal <i>shift</i> mesin <i>thermoforming 2</i> Periode Juli - Desember 2018	33
Tabel 4.2 Data Produksi Mesin <i>Thermoforming 2</i> Periode Juli - Desember 2018	34
Tabel 4.3 Data Jam Kerja dan <i>Delay</i> Mesin <i>Thermoforming 2</i> Periode bulan Juli - Desember 2018.....	35
Tabel 4.4 Perhitungan <i>Loading Time</i> Periode Juli - Desember 2018	36
Tabel 4.5 Perhitungan <i>Downtime</i> Periode Juli - Desember 2018	36
Tabel 4.6 Perhitungan <i>Availability Rate</i> Periode Juli - Desember 2018.....	37
Tabel 4.7 Perhitungan Persentase Jam Kerja Efektif Periode Juli - Desember 2018	38
Tabel 4.8 Perhitungan <i>Cycle Time</i> Periode Juli - Desember 2018.....	38
Tabel 4.9 Perhitungan <i>Ideal Cycle Time</i> Periode Juli - Desember 2018	39
Tabel 4.10 Perhitungan <i>Performance Efficiency</i> Periode Juli - Desember 2018.....	40
Tabel 4.11 Perhitungan <i>Quality Rate Product</i> Periode Juli - Desember 2018	41
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) Periode Juli - Desember 2018.....	41
Tabel 4.13 Perhitungan <i>Total Breakdown</i> Periode Juli - Desember 2018	42
Tabel 4.14 <i>Equipment Failure Losses</i> Periode Juli - Desember 2018.....	43
Tabel 4.15 Perhitungan <i>Persentase Set - Up and Udjusment</i> Periode Juli - Desember 2019.....	44
Tabel 4.16 Perhitungan <i>Idling and Minor Stoppages</i> Periode Juli - Desember 2018.....	45

Tabel 4.17 Perhitungan Persentase <i>Reduced Speed Losses</i> Periode Juli - Desember 2018.....	46
Tabel 4.18 Perhitungan Persentase <i>Rework Losses</i> Periode Juli - Desember 2018.....	47
Tabel 4.19 Perhitungan Persentase <i>Yield</i> atau <i>Scrap Losses</i> Periode Juli - Desember 2018.....	48
Tabel 4.20 Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Thermoforming 2</i> Periode Juli - Desember 2018	48
Tabel 4.21 Hasil Informasi Wawancara Dari Setiap Responden.....	50
Tabel 4.21 <i>Root Cause Problem</i>	51
Tabel 4.23 Susunan Tim Mesin <i>Thermoforming 2</i>	52
Tabel 4.24 Hasil Penilaian Tim.....	54
Tabel 4.25 Rencana Perbaikan (<i>Improve</i>) 5W+1H.....	55
Tabel 4.26 Data Stok Material Mesin <i>Thermoforming 2</i> Periode Juli - Desember 2018.....	55
Tabel 4.27 Data <i>Maintenance Planning</i> Mesin <i>Thermoforming 2</i> Periode Juli - Desember 2018.....	56
Tabel 4.28 Perhitungan Biaya Kerugian <i>Manpower</i> Periode Juli – Desember 2018.....	57
Tabel 4.29 Biaya Penggantian <i>Part</i> Periode Juli - Desember 2018.....	57
Tabel 4.30 <i>Availability</i> Setelah Perbaikan Periode Januari - Juni 2019	60
Tabel 4.31 Perhitungan Nilai OEE Setelah Perbaikan Periode Januari - Juni 2019	61
Tabel 4.32 Perhitungan Biaya Kerugian <i>Manpower</i> Setelah Perbaikan Periode Januari - Juni 2019	62
Tabel 4.33 Biaya Penggantian <i>Part</i> Setelah Perbaikan Periode Januari - Juni 2019	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Grafik <i>Down Time</i> Mesin <i>Thermoforming</i>	3
Gambar 1.2 Grafik Kerusakan Mesin <i>Thermoforming 2</i>	3
Gambar 1.3 Mesin <i>Thermoforming 2</i>	4
Gambar 2.1 Peran Perawatan Dalam Sistem Perawatan.....	9
Gambar 2.2 Evolusi Perawatan Prediksi.....	19
Gambar 2.3 Perhitungan OEE Berdasarkan 6 Kerugia Besar.....	23
Gambar 2.4 <i>Fishbone Diagram</i>	26
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian.....	32
Gambar 4.1 Diagram Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Thermoforming 2</i>	49
Gambar 4.2 Faktor <i>Six Big Losses</i> Periode Juli - Desember 2018.....	49
Gambar 4.3 <i>Cause and Effect Diagram (Fhisbone Diagram)</i>	53
Gambar 4.4 Biaya Penggantian <i>Part</i> Periode Juli - Desember 2018.....	58
Gambar 4.5 Perbandingan OEE Sebelum dan Setelah Perbaikan.....	61
Gambar 4.6 Biaya Penggantian <i>Part</i> Setelah Perbaikan Periode Januari - Juni 2019.....	64
Gambar 4.7 Biaya Perbandingan <i>Speed Losses</i> Periode Januari - Juni 2019... 64	64
Gambar 4.8 <i>Benefit</i> Biaya Kerugian Biaya <i>Speed Losses</i> Periode Januari - Juni 2019.....	65