

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE UNTUK PENINGKATAN EFISIENSI PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DI PT KAKAO MAS GEMILANG

**Diajukan Guna Memenuhi Syarat Kelulusan Mata Kuliah Tugas Akhir
Pada Program Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun Oleh :

Nama : Hari Prihadi
NIM : 41309120013
Program Studi : Teknik Mesin

**PROGRAM STUDI T. MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2014**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

N a m a : Hari Prihadi

N.I.M : 41309120013

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Penerapan Total Productive Maintenance untuk peningkatan efisiensi produksi dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT Kakao Mas Gemilang

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

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

Penulis,



[Hari Prihadi]

LEMBAR PENGESAHAN

**Penerapan Total Productive Maintenance untuk peningkatan efisiensi produksi
dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) di
PT Kakao Mas Gemilang**



Disusun Oleh :

Nama : Hari Prihadi
NIM : 41309120013
Jurusan : Teknik Mesin

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Pembimbing



(Ir. Erry Rimawan, MBAT)

Mengetahui,

Koordinator TA / KaProd



(Imam Hidayat ST.MT)

ABSTRAK

PT. Kakao Mas Gemilang merupakan perusahaan yang bergerak dalam pengolahan coklat yang tidak terlepas dari masalah yang berhubungan dengan efektivitas mesin/peralatan yang diakibatkan six big losses. Hal ini dapat terlihat dengan frekuensi kerusakan yang terjadi pada mesin/peralatan karena kerusakan tersebut target produksi tidak tercapai. Oleh karena itu diperlukan langkah-langkah efektif dan efisien dalam pemeliharaan mesin dan peralatan untuk menanggulangi dan mencegah masalah tersebut.

Total Productive Maintenance (TPM) adalah suatu prinsip manajemen untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi perusahaan dengan menggunakan mesin secara efektif. Tidak tepatnya penanganan dan pemeliharaan mesin akan mengakibatkan kerugian-kerugian disebut dengan Six Big Losses yaitu breakdown, setup and adjustment losses, reduced speed losses, idling and minor stoppages, rework losses, dan yield scrap losses.

Tahapan pertama dalam usaha peningkatan efisiensi produksi pada perusahaan ini adalah dengan melakukan pengukuran efektivitas mesin PreDryer & Winnowing dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang kemudian dilanjutkan dengan pengukuran *OEE Six Big Losses* untuk mengetahui besarnya efisiensi yang hilang pada keenam faktor six big losses. Dari keenam faktor tersebut selanjutnya dicari faktor apa yang memberikan kontribusi terbesar yang mengakibatkan besarnya efisiensi pada mesin PreDryer & Winnowing. Dengan diagram sebab akibat dapat dianalisa masalah sebenarnya yang menjadi penyebab utama tingginya kerugian yang mengakibatkan rendahnya efisiensi mesin PreDryer & Winnowing.

Kesimpulan yang dapat diambil pada mesin PreDryer & Winnowing bahwa nilai OEE periode Januari – Desember 2013 berkisar antara 60,74% hingga 75,86%. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan mesin dalam mencapai target dan dalam pencapaian efektivitas penggunaan mesin/peralatan belum mencapai kondisi yang ideal ($\geq 85\%$). Adapun yang mempengaruhi nilai OEE dan mejadi prioritas utama untuk dieliminasi perusahaan adalah faktor idling & minor stoppages sebesar 88,76% dan setup & adjustment sebesar 4,27%.

Kata kunci : Maintenance, Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.

Tugas Akhir ini mengambil judul “Penerapan Total Productive Maintenance untuk peningkatan efisiensi produksi dengan menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) di PT Kakao Mas Gemilang”. Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan kelulusan pada Program Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat saran, dorongan, bimbingan dari berbagai pihak yang merupakan pengalaman yang tidak dapat diukur secara materi, namun dapat membukakan mata penulis bahwa sesungguhnya pengalaman dan pengetahuan tersebut adalah guru yang terbaik bagi penulis. Oleh karena itu dengan segala hormat dan kerendahan hati perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberkati dan melindungi penulis.
2. Bapak Dr.Ing.Ir Darwin Sebayang selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Erry Rimawan, MBAT., dan Bapak Ir. Irshan Zaenudin, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya serta kesabarannya hingga akhir penyusunan tugas akhir ini.
4. Pimpinan dan rekan kerja PT. Kakao Mas Gemilang yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Kedua orang tua, serta seluruh anggota keluarga yang telah memberikan dukungan moril dan materiil.
6. Seluruh teman-teman Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, Angkatan Ke- 16.
7. Dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas semua dukungannya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan yang dibuat baik sengaja maupun tidak sengaja, dikarenakan keterbatasan ilmu pengetahuan dan wawasan serta pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mohon maaf atas segala kekurangan tersebut tidak menutup diri terhadap segala saran dan kritik serta masukan bagi penulis.

Akhir kata semoga dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri, institusi pendidikan dan masyarakat luas pada umumnya. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan terutama bagi mahasiswa Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. Aamiin...!

Jakarta, November 2014

Hari Prihadi



DAFTAR ISI

Halaman Judul	
Halaman Pernyataan	i.
Halaman Pengesahan	ii.
Abstrak	iii.
Kata Pengantar	iv.
Daftar Isi.....	vi.
Daftar Isi	vii.
Daftar Tabel.....	viii
Daftar Gambar.....	viii
Daftar Grafik.....	x
 BAB I	
PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Pokok Permasalahan.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Pembatasan Masalah	6
1.5 Metode Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
 BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Overall Equipment Effectiveness (OEE).....	9
2.1.1 Availability.....	11
2.1.2 Performance Efficiency.....	12
2.1.3 Rate of Quality Product.....	13
2.2 Analisa Produktivitas Six Big Losses.....	13
2.2.1 Breakdown.....	15
2.2.2 Set Up and Adjustment	15
2.2.3 Idling and Minor Stopages	16
2.2.4 Reduced Speed	16
2.2.5 Process Defect	17
2.2.6 Reduced Yield	17
2.3 Diagram Sebab Akibat	18
2.4 Total Productive Maintenance.....	19
2.4.1 Pengertian Total Productive Maintenance.....	20
2.4.2 Manfaat dari Total Productive Maintenance.....	20
2.5 Pengertian dan Tujuan Maintenance	21
2.5.1 Pengertian Maintenance	21
2.5.2 Tujuan Maintenance	23
2.6 Jenis – jenis Maintenance	24
2.6.1 Planned Maintenance	24
2.6.2 Unplanned Maintenance	24
2.6.3 Autonomous Maintenance	24
2.7 Tugas dan Pelaksanaan Kegiatan Maintenance	25
 BAB III	
METODELOGI PENELITIAN	
3.1 Lokasi Penelitian.....	27

3.2 Pelaksanaan Penelitian.....	27
3.3 Pengolahan Data.....	28
3.4 Perhitungan OEE Six Big Losses.....	29
3.4.1 Perhitungan Downtime Losses.....	29
3.4.1.1 Perhitungan Breakdown.....	29
3.4.1.2 Perhitungan Setup & Adjustment.....	30
3.4.2 Perhitungan Speed loss.....	30
3.4.2.1 Perhitungan Idling & Minor Stopages.....	30
3.4.2.2 Perhitungan Reduced Speed.....	30
3.4.3 Perhitungan Defect Loss.....	30
3.4.3.1 Perhitungan Rework Loss.....	31
3.4.3.2 Perhitungan Yield.Scrap Loss.....	31
3.5 Analisa Data dan Pemecahan Masalah.....	31

BAB IV PENGUMPULAN DATA dan ANALISA PEMECAHAN MASALAH

4.1 Pengumpulan Data.....	34
4.2 Pengolahan Data.....	39
4.2.1 Perhitungan Availability.....	39
4.2.2 Perhitungan Performance Efficiency.....	41
4.2.3 Perhitungan Rate of Quality Product.....	43
4.2.4 Perhitungan Overall Equipment Effectiveness.....	45
4.3 Perhitungan OEE Six Big Losses.....	48
4.3.1 Downtime Losses.....	48
4.3.2 Speed Loss.....	51
4.3.3 Defect Loss.....	53
4.4 Analisa Diagram Sebab Akibat.....	58
4.5 Usulan Penyelesaian Masalah.....	60
4.5.1 Usulan Penyelesaian Masalah Six Big Losses.....	60
4.5.2 Penerapan Total Productive Maintenance (TPM).....	62

BAB V KESIMPULAN dan SARAN

5.1 Kesimpulan.....	64
5.2 Saran.....	67

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data frekuensi kerusakan per bagian	3
Tabel 4.1	Data waktu kerusakan mesin PreDryer & Winnowing	35
Tabel 4.2	Data waktu pemeliharaan mesin PreDryer & Winnowing	36
Tabel 4.3	Data waktu setup mesin PreDryer & Winnowing	37
Tabel 4.4	Data produksi mesin PreDryer & Winnowing	38
Tabel 4.5	Perhitungan Availability	40
Tabel 4.6	Perhitungan Performance Efficiency	42
Tabel 4.7	Perhitungan Rate of Quality Product	44
Tabel 4.8	Perhitungan Overall Equipment Effectiveness	46
Tabel 4.9	Perhitungan Breakdown Loss	49
Tabel 4.10	Perhitungan Setup & Adjustment Loss	50
Tabel 4.11	Perhitungan Idling & Minor Stoppages	51
Tabel 4.12	Perhitungan Reduced Speed Loss	53
Tabel 4.13	Perhitungan Rework Loss	54
Tabel 4.14	Perhitungan Yield/Scrap Loss	55
Tabel 4.15	Rekapitulasi Perhitungan Six Big Losses mesin PreDryer & Winnowing	56
Tabel 4.16	Persentase faktor Six Big Losses mesin PreDryer & Winnowing	57
Tabel 4.17	Usulan penyelesaian masalah Idling & Minor Stoppages	61
Tabel 4.18	Usulan penyelesaian masalah Setup & Adjustment	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Model Overall Equipment Effectiveness	9
Gambar 2.2	Diagram Sebab Akibat	19
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian	32
Gambar 3.2	Diagram alir pengolahan data	33
Gambar 4.1	Diagram Sebab Akibat Idling & Minor Stopages	59
Gambar 4.2	Diagram Sebab Akibat Setup & Adjustment	60



DAFTAR GRAFIK

Grafik 1.1	Frekuensi kerusakan per bagian line tahun 2013	3
Grafik 4.1	Nilai <i>Availability</i> mesin PreDryer & Winnowing periode Januari – Desember 2013	41
Grafik 4.2	Nilai Performance Efficiency mesin PreDryer & Winnowing periode Januari – Desember 2013	43
Grafik 4.3	Nilai Rate of Quality Product mesin PreDyer & Winnowing periode Januari – Desember 2013	45
Grafik 4.4	Nilai OEE mesin PreDryer & Winnowing periode Januari – Desember 2013	47
Grafik 4.5	Diagram Pareto persentase factor Six Big Losses	57

