

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENINGKATAN PERFORMA
MESIN *CURING TIRE PRESS* YANG TELAH DI *RETROFIT*
DENGAN MENGGUNAKAN ALAT UKUR
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
PADA PT. XYZ**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun oleh :

Nama : Agus Djoko Triono
NIM : 41610120010
Program Studi : Teknik Industri

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2012

LEMBAR PENGESAHAN

**Analisa Peningkatan Performa Mesin Curing Tire Press Yang Telah Di
Retrofit Dengan Menggunakan Alat Ukur
*Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada PT. XYZ***


Disusun Oleh :

Nama : Agus Djoko Triono

NIM : 41610120010



Jurusan : Teknologi Industri

Pembimbing,


UNIVERSITAS
[Ir. Erry Rimawan, MBAT]
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[Ir. Muhammad Kholil, MT]

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang selalu memberikan berkat dan rahmat serta kesehatan, sehingga penulis dapat menyelesaikan ANALISA PENINGKATAN PERFORMA MESIN *CURING TIRE PRESS* YANG TELAH DI *RETROFIT* DENGAN MENGGUNAKAN ALAT UKUR *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* PADA PT. XYZ sebagai bahan Tugas Akhir, yang merupakan salah satu syarat meraih Gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Industri.

Keberhasilan penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini juga tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak .Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Muhammad Kholil, MT selaku Ketua Program Studi dan Koordinator Tugas Akhir yang selalu memberikan arahan dan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Ir. Erry Rimawan, MBAT selaku Pembimbing Tugas akhir yang telah memberikan arahan,saran dorongan dan waktunya selama penulisan tugas akhir.
3. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan bimbingan dan pengajaran selama kuliah.
4. Istri tercinta, Mariatul Fitria, yang selalu memberikan perhatian, doa, arahan, dukungan moril dan materil, semangat dan motivasinya.

5. Kedua anaku tercinta, Assyifa dan Athallah yang selalu menjadi penyemangat dalam hidup.
6. Rekan rekan kerja yang telah membantu dan mendukung penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Seluruh rekan mahasiswa Program Kelas Karyawan Universitas Mercu Buana angkatan XVIII Teknik Industri yang tidak bisa disebut satu per satu yang membantu dan memberi semangat kepada penulis hingga penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan ini, oleh karena itu segala saran dan kritik yang membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Akhir kata, semoga pembuatan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi masyarakat dan mahasiswa, khususnya mahasiswa jurusan Teknik Industri Universitas Mercu Buana guna pengembangan selanjutnya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Tangerang , Juli 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR GRAFIK	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
	
UNIVERSITAS MERCU BUANA	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah, Batasan Masalah dan Asumsi.....	3
1.2.1 Rumusan Masalah.....	3
1.2.2 Batasan Masalah.....	4
1.2.3 Asumsi.....	4

1.3	Sistematika Penulisan.....	5
BAB II	LANDASAN TEORI	
2.1	Manajemen Pemeliharaan yang Efektif.....	7
2.2	Pengukuran Kapasitas.....	10
2.2.1	<i>Theoretical Capacity (Design Capacity)</i>	10
2.3	Ekonomi Teknik (Analisis Biaya).....	10
2.3.1	Metode <i>Net Present Value</i> (Analisis dari Alternatif Dengan Umur Berguna Sama.....	12
2.4	Konsep <i>Total Productive Manitenance</i>	16
2.4.1	Alat Ukur Dan <i>OEE Total Productive Maintenance Parameters</i>	17
2.4.1.1	<i>Availability</i> (Ketersediaan).....	18
2.4.1.2	<i>Performance</i> (Efisiensi Kinerja).....	19
2.4.1.3	<i>Quality Rate</i> (Produk Bermutu).....	20
2.4.2	<i>Six Major Losses & Five Major Causes</i>	21
BAB III	METODE PENELITIAN	
3.1	Fenomena Penelitian	28
3.2	Penetapan Tujuan Penelitian.....	28

3.3 Identifikasi Variabel.....29

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Data Umum Perusahaan30

4.2 Bahan baku31

4.3 Proses Produksi *Curing Tire Press*.....33

4.4 Pengumpulan Data36

 4.4.1 Data Kerusakan37

 4.4.2 Data Kapasitas Produksi Bulan Desember 2011.....39

4.5 Alternatif-alternatif KomponenMesin39

 4.5.1 PLC Mitsubishi Q00H dan Touch Screen

 LUMEL MT 058-TNT.....40

 4.5.2. PLC Omron CJ-2M dan Touch Screen

 Proface GP 577R-TC4143

4.6 Pengolahan Data45

 4.6.1 Penyebab Kerusakan Mesin dengan 5 Faktor Penyebab

 Problem Terbanyak46

 4.6.2 Data Mesin dengan Problem Terbanyak.....46

4.6.3 Data Pencapaian KPI (Key Performance Indicator).....	49
4.6.4 Total Kerugian Akibat Kerusakan Mesin dan Total Kerugian Akibat Set U and Adjustment	49
4.6.4.1 Total Kerugian Akibat Kerusakan Mesin pada Area ATC.....	50
4.6.4.2 Total Kerugian Akibat Kerusakan Mesin pada Area ATC D3.....	51
4.6.4.3 Total Kerugian Akibat Set Up and Adjustment.....	52
4.6.5 Metode Net Present Value.....	53
4.6.5.1 PLC Mitsubishi Q00H dan Touch Screen LUMEL MT LUMEL MT058-TNT.....	54
4.6.5.2 PLC Omron CJ-2M dan Touch Screen Proface GP 577R-TC41	56

BAB V ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Analisa Kerusakan Mesin dan Keputusan Pelaksanaan

Retrofit.....	59
---------------	----

5.2 Analisa Kerugian Akibat Kerusakan Mesin dan Kerugian	
<i>Akibat Set Up and Adjustment</i> pada Mesin ATC D3	62
5.3 Analisa Pengambilan Keputusan Investasi Mesin	64
5.3.1 Analisa PLC Mitsubishi Q00H dan Touch Screen	
LUMEL MT 058- TNT.....	65
5.3.2 Analisa PLC Omron CJ-2M dan Touch Screen	
Proface GP577R-TC41	65
5.3.3 Pemilihan Investasi Komponen Mesin	66
5.4 Penambahan Fitur dan Pencapaian Performa Mesin ATC D3	
Setelah di Retrofit	67
5.5 <i>Monitoring</i> Data Kerusakan ATC D3 Bulan Januari 2012	
(Interval 1 Bulan Setelah Tindakan Retrofit).....	67
5.6 Analisa OEE (<i>Overall Equipment Effectiveness</i>).....	73
5.6.1 Analisa Overall Equipment Effectiveness (OEE)	
ATC D3 Sebelum Retrofit.....	74
5.6.2 Analisa Overall Equipment Effectiveness (OEE)	
ATC D3 Setelah Retrofit.....	76
5.7 Rekapitulasi Hasil Analisa.....	77

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan	78
6.2. Saran.....	80

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Karakteristik Kerugian Yang Kronis.....	22
Tabel 2.2 Sasaran Perbaikan Untuk Kerugian Yang Kronis.....	22
Tabel 4.1 Data Kerusakan Mesin Pada Area Dengan Problem Terbanyak.....	37
Tabel 4.2 Data Pekerjaan Setting Timer Curing	38
Tabel 4.3 Data Kapasitas Produksi Bulan Desember 2011	39
Tabel 4.4 Data Penyebab Kerusakan Mesin Dengan 5 Penyebab Terbanyak (5 major causes).....	46
Tabel 4.5 Mesin Dengan Problem Terbanyak	47
Tabel 4.6 Penyebab Kerusakan Mesin ATC D3	48
Tabel 4.7 Total Kerugian bulan Desember 2011.....	53
Tabel 4.8 Data Penawaran Pembelian Komponen Mesin.....	53
Tabel 5.1 Kerugian Akibat Kerusakan Mesin ATC D3.....	62
Tabel 5.2 Perbandingan Produktivitas pada <i>Set Up Timer</i>	64
Tabel 5.3 Perbandingan Arus Kas Biaya Dari Alternatif Investasi.....	65
Tabel 5.4 Data Pencapaian Target MTTR 2010.....	70
Tabel 5.5 Data Pencapaian Target MTTR 2011.....	71

halaman

Tabel 5.6 Data Kerusakan Mesin ATC D3 bulan Januari 2012.....	71
Tabel 5.7 Total Kerugian Mesin ATC D3 bulan Januari 2012.....	72
Tabel 5.8 Perbandingan OEE Mesin ATC D3.....	74
Tabel 5.9 Rekapitulasi Analisa Mesin ATC D3.....	77



DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Jenis-Jenis Pemeliharaan.....	9
Gambar 2.2 Nilai Saat Ini (Net Present Value)	13
Gambar 2.3 Nilai Saat Akan datang (Net Future Value).....	13
Gambar 2.4 Nilai Saat Datang Jika Nilai Tahunan yang Diketahui.....	14
Gambar 2.5 Nilai saat ini jika Nilai Tahunan yang Diketahui	14
Gambar 2.6 Nilai Saat Ini jika Gradien Diketahui	15
Gambar 2.7 Nilai Mendatang jika Gradien Diketahui	15
Gambar 2.8 Nilai Tahunan jika Gradien Diketahui	15
Gambar 2.9 Hubungan Antara Enam Kerugian Besar Dalam Peralatan Dan Keefektifan Seluruh Peralatan.....	23
Gambar 2.10 <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Pemecahan masalah	27
Gambar 4.1 Rangkaian Proses <i>Curing Tire Press</i>	34
Gambar 4.2 Mesin Curing Press Dengan 2 Cavity (<i>Double Mould</i>)	35
Gambar 4.3 Mitsubishi Q00H dan Touch Screen LUMEL MT058-TNT.....	41
Gambar 4.4 Omron CJ-2M dan Touch Screen Proface GP 577R-TC 41.....	44
Gambar 4.5 Kondisi Mesin ATC D3	48

Gambar 4.6 Arus Kas Untuk PLC Mitsubishi Q00H dan Touch Screen LUMEL M058-TNT.....	54
Gambar 4.7 Arus Kas Biaya Investasi	54
Gambar 4.8 Arus Kas Biaya Operasional	55
Gambar 4.9 Arus Kas Biaya Perawatan	56
Gambar 4.10 Arus Kas Omron CJ-2M dan Touch Screen Proface GP 577R- TC41.....	56
Gambar 4.11 Arus Kas Biaya Investasi	57
Gambar 4.12 Arus Kas Biaya Operasional	57
Gambar 4.13 Arus Kas Biaya Perawatan	58



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GRAFIK

	halaman
Grafik 5.1 Trend Data Kerusakan Mesin Desember 2011.....	59
Grafik 5.2 Penyebab Kerusakan Mesin ATC D3.....	60
Grafik 5.3 Pencapaian Target MTTR Januari 2012	68
Grafik 5.4 Kerusakan Mesin ATC D3 Setelah di Retrofit	72



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Asistensi Bimbingan Tugas Akhir

Lampiran 2 Gambar Mesin ATC D3 sebelum dan setelah Retrofit

Lampiran 3 Penambahan Fitur Baru Mesin ATC D3

Lampiran 4 Pencapaian Key Performance Indicator

Lampiran 5 Data Perkiraan Kebutuhan Spare Part Retrofit ATC D3

Lampiran 6 Data Kerusakan Mesin ATC D3 Desember 2011

Lampiran 7 Formulasi Data Kerusakan Mesin ATC D3 Desember 2011

Lampiran 8 Data Kerusakan Mesin ATC D3 Januari 2012

Lampiran 9 Formulasi Data Kerusakan Mesin ATC D3 Januari 2012

Lampiran 10 Non Conforming Judgement Analysis ATC D3

Lampiran 11 Perhitungan OEE MESIN ATC D3 sebelum retrofit Desember 2011

Lampiran 12 Perhitungan OEE MESIN ATC D3 setelah retrofit Januari 2012