

# **TUGAS AKHIR**

**EVALUASI EFEKTIVITAS MESIN CALENDER RIGID DENGAN  
PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) DI PT.**

**XXX**

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Dalam Meraih Gelar Sarjana (S1)**



**Disusun Oleh :**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

<b>Nama</b>	<b>: Galih Untoro</b>
<b>NIM</b>	<b>: 41608010026</b>
<b>Program Studi</b>	<b>: Teknik Industri</b>

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2012**

## LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Galih Untoro  
NIM : 41608010026  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul : Evaluasi Efektivitas Mesin Calender Rigid Dengan  
Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) Di PT.  
XXX

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

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

Penulis

Galih Untoro

## LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Galih Untoro  
NIM : 41608010026  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul : Evaluasi Efektivitas Mesin Calender Rigid Dengan  
Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) Di PT. XXX

Telah disetujui dan diterima sebagai syarat kelulusan mata kuliah  
Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Industri  
Universitas Mercu Buana

Menyetujui,

Mengetahui,



**Ir. Erry Rimawan, MBAT**  
Dosen Pembimbing



**Muhammad Kholil, ST, MT**  
Koordinator Tugas akhir / Ketua  
Program Studi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur wajib dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala rahmat dan hidayah yang telah diberikan oleh-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan tugas akhir ini dengan baik selain itu ,pada kesempatan kali ini penulis akan menghanturkan rasa terima kasih yang tulus kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, yang telah memberikan kehidupan,rahmat, ilmu serta hidayah kepada seluruh umat manusia di bumi ini.
2. Ayah dan Ibu tercinta,kesabaran dan kerja kerasnya demi keberhasilan penulis semoga penulis dapat menjadi seseorang yang dapat memenuhi harapan keluarga
3. Kepada ketiga saudara kandung penulis (Yuliana Dewi Lestari, Susana Ratri Hastari dan Galang Kuncoro) yang selalu menemani dan memberikan semangat dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir.
4. Bapak Ir. M. Kholil.ST.MT, selaku Koordinator Tugas Akhir, kepala program studi teknik industri dan Dosen Pembimbing , terimakasih atas bimbingan dan pembelajaran yang diberikan. juga dukungan yang diberikan.
5. Kepada Bapak Ir.Erry Rimawan,MBAT. selaku pembimbing Tugas akhir, terima kasih banyak atas kerjasama dan dukungan morilnya
6. Bapak Ir. Torik H. MT. , Selaku Dosen Pembimbing Akademik TI UMB angkatan 2008 dan Dekan Fakultas Teknik.

7. Kepada Bapak V. Sukinanto Hadi serta staff karyawan PT. XXX yang telah membimbing penulis, terima kasih atas bantuan serta bimbingannya.
8. Kepada Seluruh Dosen Teknik Industri yang telah banyak memberikan bimbingan selama masa perkuliahan

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan yang belum bisa penulis lengkapi sehingga belum dapat memenuhi keinginan pembaca. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun selalu penyusun harapkan guna kesempurnaan laporan ini.

Akhirnya semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun pada khususnya dan bagi pembaca pada umumnya,  
Amin....



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, Agustus 2012

Penulis

## DAFTAR ISI

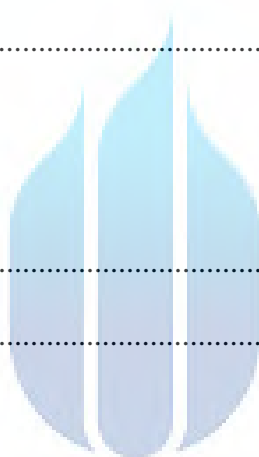
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRAC</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	2
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	5
2.1 Pendahuluan .....	5
2.2 Definisi Total Produktive Maintenance .....	5
2.2.1 Delapan Pilar TPM.....	7
2.2.2 Delapan Kerugian.....	10
2.2.3 Tujuan TPM.....	12
2.2.4 Manfaat TPM.....	13

2.2.5 Maintenance.....	13
2.5.1 Tujuan Maintenance.....	14
2.5.2 Jenis- jenis Pemeliharaan.....	15
1. Pemeliharaan Pencegahan.....	15
2. Pemeliharaan Korektif.....	17
3. Pemeliharaan Perbaikan.....	18
4. Pemeliharaan Tidak Terencana.....	19
5. Pemeliharaan Mandiri.....	19
2.6 Kerugian Utama.....	20
2.7 OEE.....	22
1. Availability Ratio.....	22
2. Performance Ratio.....	22
3. Quality Ratio/ Quality Product.....	24
4. Speed Losses.....	24
2.8 Diagram Sebab Akibat.....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	27
3.2 Objek Penelitian.....	28
3.3 Studi Pendahuluan.....	28
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	28
3.5 Pengolahan dan Analisis Data.....	30
3.6. Analisis Pemecahan Masalah.....	30

<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>	<b>32</b>
4.1 Pengumpulan Data.....	32
4.2 Pengertian Mesin Calender Rigid.....	33
4.3 Proses Perawatan Berkala Mesin Calender rigid.....	34
4.3.1 Outonomous Maintenance ( <i>Self maintenancance</i> ).....	37
4.3.2 Rountime Maintenance.....	38
4.3.3 Periodic Maintenance.....	38
4.3.4 Corrective Maintenance.....	38
4.4 Data Produksi.....	39
4.5 Data Jam Kerja dan Delay Mesin.....	41
4.6 Pengolahan Data.....	43
4.6.1 Downtime Losses.....	52
1. Equipment failure.....	52
2 . Set- up and adjustment.....	54
4.6. 2 Speed Losses.....	56
1. Idling and minor stoppages dan reduced speed losses.....	56
4.6.3 Defect Losses.....	59
1. Rework loss.....	59
2. Yield/ Scrap loss.....	60
4.7 Pengaruh Six Big Losses.....	61
4.8 Diagram Sebab Akibat.....	65



<b>BAB V ANALISIS DATA .....</b>	<b>68</b>
5.1 Analisis Perhitungan (OEE).....	68
5.2 Analisis Perhitungan OEE .....	69
5.3 Analisis Diagram Sebab Akibat.....	70
5.4 Evaluasi/Usulan Pemecahan Masalah.....	73
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>79</b>
6.1 Kesimpulan .....	79
6.2 Saran.....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>82</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>83</b>



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Data Produksi <i>PVC Rigid</i> bulan Januari- Desember 2011.....	39
Tabel 4.2 Data <i>Groos Product,Scrap</i> dan <i>Rework</i> .....	40
Table 4.3 Data <i>Delay</i> mesin <i>Calender rigid</i> .....	42
Tabel 4.4 Perhitungan <i>Loading Time</i> .....	44
Table 4.5 Perhitungan <i>Downtime</i> Bulan Januari- Desember 2011 .....	45
Table 4.6 Perhitungan <i>Availability ratio</i> Bulan Januari- Desember 2011 .....	46
Table 4.7 Perhitungan Persentase Jam Kerja Efektif.....	47
Table 4.8 Perhitungan Waktu Siklus Ideal.....	48
Table 4.9 Perhitungan <i>Performance Efficiency</i> Bulan Januari- Desember 2011...69	
Tabel 4.10 Perhitungan <i>Rate Of Quality Product</i> .....	50
Tabel 4.11 Hasil Perhitungan OEE Bulan Januari- Desember 2011 .....	51
Table 4.12 Tabel keterlibatan Departemen Dalam Penurunan OEE.....	52
Tabel 4.13 Perhitungan <i>Total Breakdown Time</i> .....	53
Tabel 4.14 Perhitungan <i>Equipment Failure Loss</i> .....	54
Tabel 4.15 Perhitungan <i>Set- Up and Adjusment Loss</i> .....	55
Tabel 4.16 Perhitungan <i>Idling and Minor Stoppages</i> .....	57
Tabel 4.17 Perhitungan Persentase <i>Reduced Speed Losses</i> .....	58
Tabel 4.18 Perhitungan <i>Rework Loss</i> .....	60
Tabel 4.19 Perhitungan Persentase <i>Yield/ Scrap loss</i> .....	62
Tabel 4.20 Presentase faktor <i>Six Big Louses</i> mesin <i>Calender Rigid</i> .....	62
Tabel 4.21Pengurutan presentase faktor <i>Six Big Louses</i> mesin <i>Calender Rigid</i> ...64	

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Sebab Akibat .....	26
Gambar 3.1 Diagram Masalah.....	31
Gambar 4.1 Gambar Mesin <i>Calender Rigid</i> .....	33
Gambar 4.2 Gambar Histogram Faktor <i>Six Big Louses</i> .....	63
Gambar 4.3 Gambar Diagram Pareto presentase faktor <i>Six Big Louses</i> .....	65
Gambar 4.4 Diagram Sebab Akibat <i>Reduced Speed Losses</i> .....	66
Gambar 4.5 Diagram Sebab Akibat <i>Set- up and Adjusment Loss</i> .....	67
Gambar 5.1 Gambar Diagram Pareto presentase faktor <i>Six Big Louses</i> .....	70