



**ANALISA OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI
SPINNING AND TAKE UP MACHINE 7 PFY
(STUDI KASUS DI PT ITS TANGERANG)**



TESIS

UN EKO KUSTIAWAN

55313110016

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
J A K A R T A
2015**



**ANALISA OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI
SPINNING AND TAKE UP MACHINE 7 PFY
(STUDI KASUS DI PT ITS TANGERANG)**

TESIS

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program
Pascasarjana pada Program Magister Teknik Industri**

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

EKO KUSTIAWAN

55313110016

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
J A K A R T A
2015**

PENGESAHAN TESIS

Judul : Analisa Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Meningkatkan Efisiensi Spinning and Take Up Machine 7 PFY (Studi Kasus di PT ITS Tangerang)

Nama : Eko Kustiawan

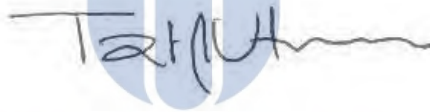
NIM : 55313110016

Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 8 Agustus 2015

Mengesahkan

Pembimbing



(Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si)

MERCU BUANA

Direktur
Program Pasca Sarjana



(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Dr. Lien Herliani Kusumah, MT)

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Analisa Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Meningkatkan Efisiensi Spinning and Take Up Machine 7 PFY (Studi Kasus di PT ITS Tangerang)
Nama : Eko Kustiawan
NIM : 55313110016
Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri
Tanggal : 8 Agustus 2015

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 8 Agustus 2015

(Eko Kustiawan)

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis ucapkan atas rahmat, berkat dan karunia dari Allah SWT sehingga penulis mampu menyelesaikan tesis yang berjudul: "Analisa Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Meningkatkan Efisiensi Spinning and Take Up Machine 7 PFY (Studi Kasus di PT ITS Tangerang)".

Tesis ini disusun guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Pascasarjana Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta, dan diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Pada penyusunan tesis ini, penulis banyak mendapatkan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan petunjuk selama penyusunan tesis ini
2. Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku pembimbing dalam sidang seminar tesis ini
3. Dr. Lien Herliani Kusumah, MT selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
4. Segenap dosen Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu pengetahuan, arahan belajar dan diskusi yang menambah wawasan penulis.
5. Segenap karyawan/karyawati dan pengelola Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
6. Manajemen dan karyawan/karyawati PT Indonesia Toray Synthetics (PT ITS) Tangerang yang telah membantu proses pembuatan tesis ini.
7. Ibunda tercinta dan segenap anggota keluarga yang telah memberikan dukungan baik berupa doa, semangat, moril maupun materiil sehingga terselesaikan tesis ini dengan sebaik-baiknya.
8. Teman-teman Magister Teknik Industri Angkatan XIII Universitas Mercu Buana yang telah membantu memberikan saran dan dukungan moril sehingga dapat terselesaikannya tesis ini dengan tepat waktu

9. Dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu oleh penulis yang telah memberikan dukungannya sehingga dapat tesis ini dapat terselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kata sempurna yang mempunyai banyak kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan adanya saran yang membangun demi pengembangan ilmu pengetahuan.

Akhir kata, penulis berharap bahwa tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak untuk pengembangan ilmu pengetahuan di masa yang akan datang kita senantiasa mendapatkan limpahan rahmat, berkat dan anugerah dari Allah SWT.

Jakarta, 8 Agustus 2015

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN TESIS	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	5
1.4. Asumsi dan Batasan Masalah	5
1.5. Sistematika Penulisan	6
1.5.1. Bab I Pendahuluan.....	6
1.5.2. Bab II Kajian Pustaka.....	7
1.5.3. Bab III Metode Penelitian.....	7
1.5.4. Bab IV Data dan Analisis.....	7
1.5.5. Bab V Pembahasan.....	7
1.5.6. Bab VI Kesimpulan dan Saran.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Kajian Teori	8
2.1.1 Pengertian <i>Total Productive Maintenance</i> (<i>TPM</i>)	8
2.1.2 Pondasi Dasar/Pilar <i>TPM</i>	10
2.1.3 Mengukur <i>OEE</i>	15
2.1.4 Faktor <i>OEE</i>	15

2.1.5 Pengembangan <i>OEE</i> dan Aplikasi	16
2.1.6 <i>OEE</i> dan <i>Six Big Losses</i>	18
2.2 Penelitian Sebelumnya	20
2.3 Kerangka Pemikiran	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Desain Penelitian	24
3.2 Variabel Penelitian	24
3.2.1 Definisi Konseptual Variabel	24
3.2.2 Definisi Operasional Variabel	25
3.2.2.1 Variabel <i>OEE</i>	25
3.2.2.2 Variabel <i>Six Big Losses</i>	27
3.3 Metode Pengumpulan Data	30
3.4 Populasi Dan Sampel Penelitian	30
3.5 Teknik Analisis Data	30
3.6 Langkah-Langkah Penelitian	32
BAB IV DATA DAN ANALISIS	35
4.1 Kondisi dan Sifat Khusus Produksi <i>Spinning and Take Up Machine 7</i>	35
4.2 Penghitungan Variabel <i>OEE</i>	40
4.2.1 Penghitungan <i>Availability Rate</i>	40
4.2.2 Penghitungan <i>Performance Rate</i>	44
4.2.3 Penghitungan <i>Quality Rate</i>	48
4.2.4 Penghitungan <i>OEE</i>	52
4.3 Penghitungan Variabel <i>Six Big Losses</i>	57
BAB V PEMBAHASAN	60
5.1 Analisa <i>OEE</i>	60
5.2 Analisa <i>Six Big Losses</i>	63
5.3 Metode Penyelesaian Permasalahan	68
5.4 Mengeliminasi (Menghilangkan) Elemen <i>Loss</i>	69
5.4.1 Mengeliminasi (Menghilangkan) <i>Breakdown</i>	71
5.4.2 Mengeliminasi (Menghilangkan) <i>Start Up Loss</i> ..	79
5.5 Monitor dan Penilaian Efisiensi <i>Spinning and Take Up</i>	

	<i>Machine 7 Setelah Perbaikan (Improvement)</i>	82
	5.5.1 Penghitungan <i>Availability Rate</i> Setelah <i>Improvement</i>	82
	5.5.2 Penghitungan <i>Performance Rate</i> Setelah <i>Improvement</i>	86
	5.5.3 Penghitungan <i>Quality Rate</i> Setelah <i>Improvement</i>	88
	5.5.4 Penghitungan <i>OEE</i> Setelah <i>Improvement</i>	91
	5.5.5 Penghitungan Variabel <i>Six Big Losses</i> Setelah <i>Improvement</i>	94
	5.6 Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya	96
	5.7 Keterbatasan dalam Penelitian dan Saran	98
BAB VI	KESIMPULAN DAN SARAN	100
	6.1 Kesimpulan	100
	6.2 Saran	100
	DAFTAR PUSTAKA	102
	LAMPIRAN	104
	Lampiran A <i>Why Analysis Breakdown Oil Mist Winder Machine Spinning and Take Up Machine 7 Tahun 2014</i>	104
	Lampiran B1 <i>Electrical Interlock System Micron Lub Oil Mist System</i>	105
	Lampiran B2 <i>Electrical Interlock System Micron Lub Oil Mist System (Lanjutan)</i>	106
	Lampiran B3 <i>Electrical Interlock System Micron Lub Oil Mist System (Lanjutan)</i>	107
	Lampiran C <i>Why Analysis Start Up Loss Spinning and Take Up Machine 7 Tahun 2014</i>	108
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	109

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Pareto Diagram <i>Breakdown PFY Spinning and Take Up Machine</i> Tahun 2014	2
Gambar 1.2.	Data Jam <i>Stop Spinning and Take Up Machine 7</i>	2
Gambar 2.1.	Pilar <i>Total Productive Maintenance</i>	10
Gambar 2.2.	Hubungan antara <i>OEE</i> dan <i>Six Big Losses</i>	19
Gambar 2.3.	Kerangka Pemikiran Teoritis	23
Gambar 3.1.	Diagram Alur Langkah-Langkah Penelitian	34
Gambar 4.1.	Diagram Alur Produksi <i>Spinning and Take Up Machine 7</i>	37
Gambar 4.2.	Skematis Alur Produksi <i>Spinning and Take Up Machine 7</i>	37
Gambar 4.3.	Arti <i>Denier Undrawn Yarn Spinning and Take Up Machine 7</i>	39
Gambar 4.4.	Perbandingan <i>Availability Rate Denier Product Spinning and Take Up Machine 7</i> tahun 2014 dengan <i>Standard World Class Company</i>	43
Gambar 4.5.	Perbandingan <i>Performance Rate Denier Product Spinning and Take Up Machine 7</i> tahun 2014 dengan <i>Standard World Class Company</i>	47
Gambar 4.6.	Perbandingan <i>Quality Rate Denier Product Spinning and Take Up Machine 7</i> tahun 2014 dengan <i>Standard World Class</i>	51
Gambar 4.7.	Grafik Perbandingan <i>OEE Denier Product Spinning and Take Up Machine 7</i> tahun 2014 dengan <i>Standard World Class</i>	56
Gambar 4.8.	Grafik Perbandingan Komponen Penyusun <i>OEE Denier Product Spinning and Take Up Machine 7</i> tahun 2014	56
Gambar 4.9.	Diagram <i>Six Big Losses Spinning and Take Up Machine 7</i>	57
Gambar 4.10.	Pareto Diagram <i>Six Big Losses Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014	58

Gambar 4.11.	Diagram Efisiensi Produksi <i>Spinning and Take Up Machine 7</i>	59
Gambar 5.1.	Proses <i>Oshidashi</i>	65
Gambar 5.2.	Proses <i>Oshinagashi</i>	65
Gambar 5.3.	Rangkaian Proses <i>Set Up/Adjustment</i>	66
Gambar 5.4.	Proses <i>T-Syusei</i>	67
Gambar 5.5.	Tahapan Penyelesaian Masalah di <i>Spinning and Take Up Machine 7</i>	70
Gambar 5.6.	Kondisi <i>Micron Lub Oil Mist System</i> Saat Breakdown .	71
Gambar 5.7.	Prinsip Kerja <i>Drip Sensor</i>	72
Gambar 5.8.	Gambar Tabel Perbandingan <i>Drip Oil Mist</i> dan Frekuensi	73
Gambar 5.9.	<i>Micron Lub Oil Mist Unit System</i>	74
Gambar 5.10.	Penggantian <i>Drip Detector Sensor Oil Mist System</i>	75
Gambar 5.11.	<i>Improvement</i> Tempat <i>Drip Detector Sensor</i>	75
Gambar 5.12.	Skema Diagram <i>Micron Lub Oil Mist Unit System</i>	76
Gambar 5.13.	<i>Pressure Micron Lub Oil Mist Cabinet</i>	77
Gambar 5.14.	<i>Air Regulator Input Micron Lub Oil Mist Cabinet</i>	77
Gambar 5.15.	<i>Compressor dan Air Dryer (Original)</i>	78
Gambar 5.16.	Penggantian <i>Compressor dan Air Dryer</i>	79
Gambar 5.17.	<i>Polymer Beku dan Keras pada Screw Extruder</i>	80
Gambar 5.18.	Aliran Proses Dalam <i>Extruder</i>	80
Gambar 5.19.	Proses Dalam <i>Feed Zone Extruder</i>	81
Gambar 5.20.	Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Availability Rate Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014 dan 2015	85
Gambar 5.21.	Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Performance Rate Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014 dan 2015	88
Gambar 5.22.	Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>Quality Rate Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014 dan 2015	90
Gambar 5.23.	Grafik Perbandingan Rata-Rata <i>OEE Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014 dan 2015	93
Gambar 5.24.	Pareto Diagram <i>Six Big Losses Spinning and Take Up Machine 7</i> (Januari – Maret 2015)	94

Gambar 5.25. Grafik Perbandingan *Six Big Losses* per Bulan *Spinning and Take Up Machine 7* pada Tahun 2014 dan Tahun 2015 95



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Operasional Variabel	29
Tabel 4.1.	Data <i>Downtime Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014	38
Tabel 4.2.	<i>Type Undrawn Yarn dan Ideal Run Rate</i> pada <i>Spinning and Take Up Machine 7</i>	39
Tabel 4.3.	<i>Availability Rate Denier 75-36-260</i>	41
Tabel 4.4.	<i>Availability Rate Denier 75-36-S960</i>	41
Tabel 4.5.	<i>Availability Rate Denier 75-36-215</i>	42
Tabel 4.6.	<i>Availability Rate Denier 50-36-S960</i>	42
Tabel 4.7.	<i>Availability Rate Denier 50-24-S960</i>	43
Tabel 4.8.	Perbandingan <i>Availability Rate Denier Product Spinning and Take Up Machine 7 tahun 2014</i> dengan <i>Standard World Class Company</i>	43
Tabel 4.9.	<i>Performance Rate Denier 75-36-260</i>	45
Tabel 4.10.	<i>Performance Rate Denier 75-36-S960</i>	45
Tabel 4.11.	<i>Performance Rate Denier 75-36-215</i>	46
Tabel 4.12.	<i>Performance Rate Denier 50-36-S960</i>	46
Tabel 4.13.	<i>Performance Rate Denier 50-24-S960</i>	47
Tabel 4.14.	Perbandingan <i>Performance Rate Denier Product Spinning and Take Up Machine 7 tahun 2014</i> dengan <i>Standard World Class Company</i>	47
Tabel 4.15.	<i>Quality Rate Denier 75-36-260</i>	49
Tabel 4.16.	<i>Quality Rate Denier 75-36-S960</i>	49
Tabel 4.17.	<i>Quality Rate Denier 75-36-215</i>	50
Tabel 4.18.	<i>Quality Rate Denier 50-36-S960</i>	50
Tabel 4.19.	<i>Quality Rate Denier 50-24-S960</i>	51
Tabel 4.20.	Perbandingan <i>Quality Rate Denier Product Spinning and Take Up Machine 7 tahun 2014</i> dengan <i>Standard World Class</i>	51
Tabel 4.21.	<i>OEE Denier 75-36-260</i>	53

Tabel 4.22.	<i>OEE Denier 75-36-S960</i>	53
Tabel 4.23.	<i>OEE Denier 75-36-215</i>	54
Tabel 4.24.	<i>OEE Denier 50-36-S960</i>	54
Tabel 4.25.	<i>OEE Denier 50-24-S960</i>	55
Tabel 4.26.	Perbandingan <i>OEE Denier Product Spinning and Take Up Machine 7</i> tahun 2014 dengan <i>Standard World Class</i> .	55
Tabel 4.27.	<i>Six Big Losses Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014	58
Tabel 5.1.	Korelasi Variabel Penyusun <i>OEE Denier 70-36-260</i>	60
Tabel 5.2.	Variabel Penting Penyusun <i>Performance Rate Denier 70-36-260</i>	61
Tabel 5.3.	Korelasi Variabel Penyusun <i>Performance Rate Denier 70-36-260</i>	61
Tabel 5.4.	Variabel Penting Penyusun <i>Operating Time Denier 70-36-260</i>	62
Tabel 5.5.	Korelasi Variabel Penyusun <i>Operating Time dan Product Denier 70-36-260</i>	62
Tabel 5.6.	Jumlah <i>Six Big Losses Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014	63
Tabel 5.7.	Peningkatan Efisiensi <i>Spinning and Take Up Machine 7</i> Menurut Dugaan Berdasarkan Kondisi dan Sifat Khusus Mesin	68
Tabel 5.8.	Data <i>Downtime Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2015	84
Tabel 5.9.	<i>Availability Rate Spinning and Take Up Machine 7 Product Type</i> Bulan Januari – Maret 2015	84
Tabel 5.10.	Perbandingan Rata-Rata <i>Availabilty Rate Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014 dan 2015	85
Tabel 5.11.	<i>Performance Rate Spinning and Take Up Machine 7 Product Type</i> Bulan Januari – Maret 2015	87
Tabel 5.12.	Perbandingan Rata-Rata <i>Performance Rate Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014 dan 2015	87
Tabel 5.13.	<i>Quality Rate Spinning and Take Up Machine 7 Product Type</i> Bulan Januari – Maret 2015	89

Tabel 5.14.	Perbandingan Rata-Rata <i>Quality Rate Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014 dan 2015	90
Tabel 5.15.	<i>OEE Spinning and Take Up Machine 7 Product Type</i> Bulan Januari – Maret 2015	92
Tabel 5.16.	Perbandingan Rata-Rata <i>OEE Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014 dan 2015	92
Tabel 5.17.	<i>Six Big Losses Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2015	94
Tabel 5.18.	Perbandingan Jumlah <i>Six Big Losses</i> Pada <i>Spinning and Take Up Machine 7</i> Tahun 2014 dan Tahun 2015	95
Tabel 5.19.	Perbandingan dengan Penelitian Almeanazel (2007)	97
Tabel 5.20.	Perbandingan dengan Penelitian Samad, et al (2012)	97
Tabel 5.21.	Perbandingan dengan Penelitian Afefy (2012)	98



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR SINGKATAN

AM	=	Autonomous Maintenance
OEE	=	Overall Equipment Effectiveness
PFY	=	Polyester Filament Yarn Factory
PM	=	Preventive Maintenance
PT ITS	=	PT Indonesia Toray Synthetics
TPM	=	Total Productive Maintenance
ZF	=	Zero Fail

