



MERCU BUANA

No. Dokumen		5
Tanggal		3 Maret 2015
No. Reg.		1. 714151129
		2. TI/153/14/076

**USULAN PENINGKATAN EFEKTIVITAS MESIN
BERDASARKAN KONSEP *TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE* (TPM) PADA PROSES *PLATING***

TESIS

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

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

MUHAMAD ENKOS KOSIM

55312110042

PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2014

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program pascasarjana pada Program Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah menyelesaikan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini.
2. Dr. Lien Herliani Kusumah, MT selaku ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan.
3. Prof. Dr. Didik J. Rachbini selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana yang telah mendukung penyelesaian studi tepat waktu.
4. Seluruh dosen dan staff Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana, yang telah banyak membantu selama masa perkuliahan.
5. Pihak perusahaan PT. YKK ZIPCO INDONESIA yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang diperlukan.
6. Orang tua (Bapak dan Ibu), kakak, dan adik tercinta, serta teman-teman yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral dalam menyelesaikan tesis ini.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 13 Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
1.3.1. Tujuan Penelitian.....	6
1.3.2. Manfaat Penelitian.....	6
1.4. Asumsi dan Pembatasan Masalah	7
1.4.1. Asumsi.....	7
1.4.2. Pembatasan Masalah.....	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	8
2.1. <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	8
2.2. Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	10
2.2.1. Definisi Pemeliharaan	10
2.2.2. Jenis dan Ruang Lingkup Pemeliharaan	11
2.3. Konsep <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	13
2.3.1. Definisi <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	13
2.3.2. Pilar-Pilar TPM.....	15
2.3.3. Masalah yang Diatasi Oleh TPM	18
2.3.4. Penerapan TPM.....	20

2.4. <i>Tools Analysis</i>	25
2.4.1. Diagram Pareto	25
2.4.2. Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>).....	26
2.5. <i>Electroplating</i>	28
2.5.1. Definisi <i>Electroplating</i>	28
2.5.2. Tujuan <i>Electroplating</i>	28
2.5.3. Prinsip Dasar <i>Electroplating</i>	28
2.6. Penelitian Terdahulu	30
2.7. Kerangka Pemikiran.....	36
BAB III. METODE PENELITIAN	38
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	39
3.2. Desain Penelitian.....	39
3.3. Ruang Lingkup.....	39
3.4. Pendekatan Penelitian	39
3.5. Variabel Penelitian	40
3.5.1. Definisi Konseptual.....	40
3.5.2. Definisi Operasional	40
3.5.3. Jenis dan Sumber Data	41
3.6. Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.7. Populasi dan Sampel	42
3.8. Metode Analisis	42
BAB IV. DATA DAN ANALISIS	44
4.1. Data Umum Perusahaan	44
4.1.1. Sejarah Singkat Perusahaan	44
4.1.2. Profil Perusahaan.....	45
4.1.3. Kebijakan-Kebijakan Perusahaan	46
4.1.4. Kebijakan Dasar Sistem Manajemen	47
4.1.5. Struktur Organisasi Perusahaan	48
4.1.6. Proses Produksi	50
4.1.7. Waktu Kerja Karyawan	53
4.2. Pengumpulan Data	54

4.3. Hasil Pengukuran Efektivitas Peralatan	57
4.3.1. Pengukuran <i>Availability</i> Peralatan Produksi	57
4.3.2. Pengukuran <i>Performance Efficiency</i>	59
4.3.3. Pengukuran <i>Rate of Quality</i>	62
4.3.4. Pengukuran <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	64
4.4. Hasil Pengukuran <i>Six Big Losses</i>	66
4.4.1. <i>Downtime Losses</i>	66
4.4.2. <i>Speed Losses</i>	69
4.4.3. <i>Defect Losses</i>	72
4.4.4. Pengaruh <i>Six Big Losses</i>	74
BAB V. PEMBAHASAN	80
5.1. Temuan Utama	80
5.2. Analisa Hasil Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	80
5.3. Analisa Hasil Perhitungan dengan Metode <i>Six Big Losses</i>	81
5.4. Implikasi Perusahaan Bagi Industri	85
5.4.1. Usulan Pemecahan Masalah untuk Mengurangi <i>Six Big Losses</i>	85
5.4.2. Usulan Penerapan <i>Total Productive Maintenance</i>	88
5.5. Perbandingan dengan Penelitian-Penelitian Terdahulu	99
5.6. Keterbatasan Penelitian	99
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	101
6.1. Kesimpulan	101
6.2. Saran-saran	102
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN	106
Lampiran Rangkuman <i>Brainstorming</i> Pembuatan <i>Fishbone Diagram</i>	106
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Data Produktivitas Departemen <i>Plating</i> Tahun 2006 sd 2012.....	3
Gambar 1.2. Data Produk Cacat Departemen <i>Plating</i> Tahun 2006 sd 2012.....	3
Gambar 2.1. Perhitungan OEE berdasarkan <i>six major production losses</i>	10
Gambar 2.2. Hubungan Antara Berbagai Bentuk Kegiatan Pemeliharaan	11
Gambar 2.3. Delapan Pilar TPM.....	16
Gambar 2.4. Diagram Pareto.....	26
Gambar 2.5. Bentuk Umum Diagram Sebab Akibat.....	28
Gambar 2.6. Skema <i>Electroplating</i>	29
Gambar 2.7. Kerangka Pikir Penelitian.....	37
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Penelitian	38
Gambar 4.1. Struktur Organisasi PT. YKK ZIPCO INDONESIA.....	49
Gambar 4.2. Struktur Organisasi PT YKK ZIPCO INDONESIA <i>Factory III</i> ...	50
Gambar 4.3. <i>Flow Process</i> Produksi <i>Factory III</i>	51
Gambar 4.4. <i>Flow Process</i> Produksi Departemen <i>Plating</i>	52
Gambar 4.5. Grafik Nilai <i>Availability</i> Rasio Mesin <i>Plating</i>	59
Gambar 4.6. Grafik Nilai <i>Performance Efficiency</i> Mesin <i>Plating</i>	62
Gambar 4.7. Grafik Nilai <i>Rate of Quality</i> Mesin <i>Plating</i>	64
Gambar 4.8. Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Mesin <i>Plating</i>	66
Gambar 4.9. <i>Histogram</i> Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013-Februari 2014	76
Gambar 4.10. Diagram Pareto Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin NP/SNBT Periode Oktober 2013-Februari 2014.....	78
Gambar 4.11. Diagram Pareto Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin GP/OP Periode Oktober 2013-Februari 2014.....	79
Gambar 4.12. Diagram Pareto Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin C5/NAB Periode Oktober 2013-Februari 2014	79
Gambar 5.1. Diagram Sebab Akibat <i>Reduced Speed Losses</i>	84
Gambar 5.2. Diagram Sebab Akibat <i>Idling and Minor Stoppages Losses</i>	85
Gambar 5.3. Bagan Organisasi Promosi <i>Autonomous Maintenance</i>	89

Gambar 5.4. Contoh <i>Check Sheet</i> Perawatan Mesin.....	92
Gambar 5.5. <i>Form Standard Cleaning & Lubrication</i> Mesin <i>Plating</i>	94



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Data <i>Productivity</i> dan <i>Loss</i> Produksi Tahun 2012.....	2
Tabel 1.2.	Data Kerusakan Mesin <i>Plating</i> Tahun 2012	4
Tabel 2.1.	Perbandingan antara TPM dan TQC.....	14
Tabel 2.2.	Padanan 5S dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	22
Tabel 2.3.	Perbandingan Penelitian Terdahulu	31
Tabel 3.1.	Definisi Operasional Variabel.....	41
Tabel 4.1.	Waktu Kerja PT. YKK ZIPCO INDONESIA	53
Tabel 4.2.	Data <i>Planned Downtime</i> , <i>Breakdown</i> , <i>Setup</i> , dan <i>Idling & Minor Stoppages</i> Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013-Februari 2014	55
Tabel 4.3.	Data Produksi Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013 – Februari 2014..	56
Tabel 4.4.	Perhitungan Nilai <i>Availability</i> Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013-Februari 2014	58
Tabel 4.5.	<i>Ideal Cycle Time</i> Mesin <i>Plating</i>	60
Tabel 4.6.	Perhitungan Nilai <i>Performance Efficiency</i> Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013- Februari 2014.....	61
Tabel 4.7.	Perhitungan Nilai <i>Quality Rate</i> Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013-Februari 2014	63
Tabel 4.8.	Perhitungan Nilai OEE Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013-Februari 2014	65
Tabel 4.9.	<i>Breakdown Losses</i> pada Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013-Februari 2014	67
Tabel 4.10.	<i>Setup and Adjustment Losses</i> pada Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013-Februari 2014.....	68
Tabel 4.11.	<i>Idling and Minor Stoppages Losses</i> pada Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013-Februari 2014.....	70
Tabel 4.12.	<i>Reduced Speed Losses</i> pada Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013-Februari 2014	71
Tabel 4.13.	<i>Rework Losses</i> pada Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013-Februari 2014	73

Tabel 4.14. <i>Yield/Scrap Losses</i> pada Mesin <i>Plating</i> Periode Oktober 2013- Februari 2014	74
Tabel 4.15. Persentase Faktor Six Big Losses Mesin NP/SNBT Periode Oktober 2013-Februari 2014.....	75
Tabel 4.16. Persentase Faktor Six Big Losses Mesin GP/OP Periode Oktober 2013-Februari 2014	75
Tabel 4.17. Persentase Faktor Six Big Losses Mesin C5/NAB Periode Oktober 2013-Februari 2014	76
Tabel 4.18. Pengurutan Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin NP/SNBT Periode Oktober 2013-Februari 2014.....	77
Tabel 4.19. Pengurutan Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin GP/OP Periode Oktober 2013-Februari 2014.....	77
Tabel 4.20. Pengurutan Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin C5/NAB Periode Oktober 2013-Februari 2014.....	78

