



**PENINGKATAN KINERJA MESIN *PUNCHING* E5 DAN *BENDING* E150
PRODUKSI PRODUK PANEL PIX DENGAN METODE *OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*
(*STUDY KASUS* PT SCHNEIDER INDONESIA-PULOGADUNG PLANT)**

TESIS

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**
INDRA SAGITA

55315110007

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

2017

PENGESAHAN TESIS

Judul : Peningkatan Kinerja Mesin *Punching* E5 Dan *Bending* E150
Produksi Product Panel PIX Dengan *Metode Overall
Equipment Effetiveness (OEE)* (Study Kasus PT. Schneider
Indonesia–Pulogadung Plant).

Nama : INDRA SAGITA

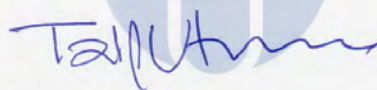
N I M : 55315110007

Program : Pascasarja – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 06 Oktober 2017

Mengesahkan

Pembimbing



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

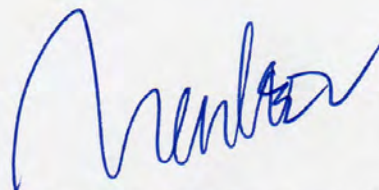
MERCU BUANA

Direktur
Program Pasca Sarjana

Ketua Program Studi
Magister Teknik Industri



(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)



(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 : Peningkatan Kinerja Mesin *Punching* E5 Dan *Bending* E150
Produksi Product Panel PIX Dengan *Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)* (Study Kasus PT. Schneider Indonesia–Pulogadung Plant).

Nama : INDRA SAGITA

N I M : 55315110007

Tanggal : 06 Oktober 2017

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 dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 06 Oktober 2017



(Indra Sagita)

PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Menteng, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HaKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan dan peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan kurnia-Nya kepada penulis selama menyusun hingga menyelesaikan tesis yang berjudul “Peningkatan Kinerja Mesin *Punching* E5 Dan *Bending* E150 Produksi Product Panel PIX Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* (Study Kasus PT. Schneider Indonesia–Pulogadung *Plant*)”.

Tesis ini disusun guna memenuhi syarat dalam menyelesaikan Program Pascasarjana Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta. Dalam kesempatan ini penulis ingin sekali mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan kepada pihak – pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan semangat kepada penulis untuk menyusun Tesis ini. Ucapan terima kasih kepada:

1. Kepada Dr. Ir. Tanto Pratondo Utomo, M.Si sebagai Pembimbing utama saya selalu memberikan arahan dan bimbingan serta motivasi dalam penyelesaian Tesis ini.
2. Kepada Dr. Lien Herliani Kusumah, MT selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
3. Segenap dosen Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah memberikan ilmu pengetahuan, arahan belajar dan diskusi yang menambah wawasan penulis.
4. Segenap karyawan/karyawati dan pengelola Program Studi Magister Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
5. Management dan Karyawan/karyawati PT. Schneider Indonesia Pulogadung Plant yang telah membantu pembuatan Tesis ini.
6. Istriku dan anakku tercinta Sulistari Setiyoningsih serta Seicira intari Zahra yang telah memberikan dukungan baik berupa doa, semangat sehingga terselesaikan Tesis ini.
7. Teman-teman Magister Teknik Industri angkatan XVII Universitas Mercu Buana, khususnya Raditiya Indra Kusuma, Ary fitriyono, Gigih HP, dan

Ahmad Lussi yang telah membantu memberikan saran dan dukungan moril sehingga Tesis ini dapat selesai.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih jauh dari kata sempurna untuk itu sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Akhir kata penulis berharap Tesis ini dapat bermanfaat baik sebagai sumber informasi maupun inspirasi pembaca.

Jakarta, 06 Oktober 2017

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAM JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	7
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	8
1.4. Asumsi dan Batasan masalah.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1. Kajian Teori.....	10
2.1.1. Pengertian Pemeliharaan.....	10
2.1.2. Jenis Pemeliharaan.....	11
2.1.3. <i>Total Productive Maintenance</i>	13
2.1.4. Kegiatan-kegiatan Pemeliharaan.....	14
2.1.5. Process Produksi Panel PIX.....	16
2.1.6. <i>Overal Equipment Effectiveness</i>	16
2.1.7. <i>Diagram Pareto</i>	21
2.1.8. <i>Fishbone Diagram</i>	21
2.1.9. <i>Why-Why Analisis</i>	22
2.2. Penelitian Terdahulu.....	23
2.2.1. <i>State Of the art</i> Penelitian terdahulu.....	25

2.3. Kerangka Pemikiran.....	26
------------------------------	----

BAB III METODOLOGI

3.1. Desain Penelitian.....	29
3.2. Data dan Informasi.....	29
3.2.1. <i>Definisi konseptual</i> Variabel.....	29
3.2.2. <i>Definisi Operasional</i> Variabel.....	29
3.3. Teknik Pengumpulan Data.....	32
3.4. Populasi dan Sample.....	33
3.5. Teknik Analisis data.....	33
3.6. Langkah-langkah Penelitian.....	34

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

4.1. Data umum Perusahaan.....	36
4.2. Pengumpulan data.....	38
4.2.1. Process Produksi Panel PIX.....	39
4.3. Data Produksi.....	42
4.4. Pengolahan Data Formula Overall Equipment Effectiveness.....	42
4.4.1. Pengukuran Nilai <i>Availability Ratio</i>	42
4.4.2. Pengukuran Nilai <i>Performance Ratio</i>	45
4.4.3. Pengukuran Nilai <i>Quality Ratio</i>	49
4.4.4. Perhitungan Nilai <i>OEE</i>	50
4.5. Perhitungan Nilai <i>Six Big Losses</i>	53
4.5.1. Perhitungan <i>Downtime Losses</i>	53
4.5.2. Perhitungan <i>Speed Losses</i>	56
4.5.3. Perhitungan <i>Defect Losses</i>	58
4.6. Pengaruh <i>Six Big Losses</i>	61
4.7. <i>Diagram Pareto Six Big Losses</i>	62
4.8. Diagram Sebab akibat (<i>fishbone</i>).....	63

BAB V PEMBAHASAN

5.1. Temuan Utama.....	66
------------------------	----

5.1.1. Nilai <i>OEE</i> saat ini.....	66
5.1.2. Analisa <i>Six Big Losses</i>	66
5.1.3. Upaya Perbaikan Nilai <i>OEE</i>	67
5.2. Perbandingan dengan Penelitian sebelumnya.....	84
5.3. <i>Implikasi</i> Industri.....	86
5.4. Keterbatasan Penelitian.....	87

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan.....	88
6.2. Saran.....	89

DAFTAR PUSTAKA	90
-----------------------------	----

DAFTAR RIWAYAT HIDUP	92
-----------------------------------	----



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data produksi bulan Januari 2015 s/d Desember 2015.....	6
Gambar 2.1 Diagram Process Produksi.....	16
Gambar 2.3 Diagram Perhitungan <i>OEE</i>	20
Gambar 2.4 Diagram <i>Pareto</i>	21
Gambar 2.5 Diagram Sebab akibat.....	22
Gambar 2.6 Diagram <i>Why-why analysis</i>	22
Gambar 2.7 Diagram Kerangka Pemikiran.....	28
Gambar 3.1 Diagram Alur penelitian.....	35
Gambar 4.1 Gambar process produksi.....	39
Gambar 4.2a Process Mesin <i>Punching</i>	41
Gambar 4.2b Process Mesin <i>Bending</i>	41
Gambar 4.2c <i>Finish Part</i>	41
Gambar 4.2d <i>Assembly Basic Housing</i>	41
Gambar 4.2e Product PIX <i>Finish</i>	41
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan <i>Availability Ratio</i>	44
Gambar 4.3 Grafik Perbandinga <i>Performance Ratio</i>	48
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan <i>Quality Ratio</i>	50
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan nilai <i>OEE</i>	52
Gambar 4.6a Diagram <i>Pareto six big losses</i> mesin <i>Punching</i>	62
Gambar 4.6b Diagram <i>Pareto six big losses</i> mesin <i>Bending</i>	63
Gambar 4.7 <i>Fishbone</i> Diagram <i>Equipment Failure losses</i>	64
Gambar 5.1 Grafik Perbandingan nilai <i>OEE</i> tahun 2015 dengan <i>WCC</i>	66
Gambar 5.2a <i>CPU CNC</i> Mesin <i>Puncing</i> E5.....	70

Gambar 5.2b <i>UPS</i>	70
Gambar 5.3 <i>Improvement tabel Lifter</i>	73
Gambar 5.4 Perbaikan posisi <i>tools</i> turret mesin <i>Puncing</i>	73
Gambar 5.5 <i>Plat Galvanise yang menggunakan Foil</i>	74
Gambar 5.6 Grafik Nilai <i>Availibility ratio</i> sebelum dan sesudah perbaikan.....	76
Gambar 5.7 Grafik Nilai <i>Performance ratio</i> sebelum dan sesudah perbaikan.....	79
Gambar 5.8 Grafik Nilai <i>Quality ratio</i> sebelum dan sesudah perbaikan.....	80
Gambar 5.9 Grafik Nilai <i>OEE Ratio</i> sebelum dan sesudah perbaikan.....	82



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 2.2	<i>Matrix SOTA</i>	26
Tabel 3.1	Operasional Variabel.....	32
Tabel 4.1	Data <i>Downtime</i> Mesin <i>Punching</i> E5 dan <i>Bending</i> E150.....	42
Tabel 4.2	Perhitungan <i>Availability Ratio</i> Mesin <i>Punching</i> E5 Tahun 2015.....	43
Tabel 4.3	Perhitungan <i>Availability Ratio</i> Mesin <i>Bending</i> E150 Tahun 2015.....	44
Tabel 4.4	Perhitungan nilai % jam <i>effectif</i>	46
Tabel 4.5	Perhitungan <i>Ideal Run rate</i>	47
Tabel 4.6	Perhitungan <i>Performance Ratio</i> Mesin <i>Punching</i> E5 Tahun 2015.....	47
Tabel 4.7	Perhitungan <i>Performance Ratio</i> Mesin <i>Bending</i> E150 Tahun 2015.....	48
Tabel 4.8	Perhitungan <i>Quality Ratio</i> Mesin <i>Punching</i> E5 Tahun 2015.....	49
Tabel 4.9	Perhitungan <i>Quality Ratio</i> Mesin <i>Bending</i> E150 Tahun 2015.....	50
Tabel 4.10	Perhitungan Nilai <i>OEE Ratio</i> Mesin <i>Punching</i> E5 Tahun 2015.....	51
Tabel 4.11	Perhitungan Nilai <i>OEE Ratio</i> Mesin <i>Bending</i> E150 Tahun 2015.....	52
Tabel 4.12	Perhitungan Persentasi <i>Equipment Failure losses</i> Mesin <i>Punching</i> E5 periode Januari 2015 sampai desember 2015.....	54
Tabel 4.13	Perhitungan Persentasi <i>Equipment Failure losses</i> Mesin <i>Bending</i> E150 periode Januari 2015 sampai desember 2015.....	54
Tabel 4.14	Perhitungan Persentasi <i>Setup and Adjustment losses</i> Mesin <i>Punching</i> E5 periode Januari 2015 sampai desember 2015.....	55
Tabel 4.15	Perhitungan Persentasi <i>Setup and Adjustment losses</i> Mesin <i>Bending</i> E150 periode Januari 2015 sampai desember 2015.....	55
Tabel 4.16	Perhitungan Persentasi <i>Idling and Minor stoppage losses</i> Mesin <i>Punching</i> E5 periode Januari 2015 sampai desember 2015.....	56
Tabel 4.17	Perhitungan Persentasi <i>Idling and Minor stoppage losses</i> Mesin <i>Bending</i> E150 periode Januari 2015 sampai desember 2015.....	57

Tabel 4.18	Perhitungan Persentasi <i>Reduce speed stoppage losses</i> Mesin <i>Punching</i> E5 periode Januari 2015 sampai desember 2015.....	58
Tabel 4.19	Perhitungan Persentasi <i>Reduce speed stoppage losses</i> Mesin <i>Bending</i> E150 periode Januari 2015 sampai desember 2015.....	58
Tabel 4.20	Perhitungan Persentasi <i>Rework stoppage losses</i> Mesin <i>Punching</i> E5 periode Januari 2015 sampai desember 2015.....	59
Tabel 4.21	Perhitungan Persentasi <i>Rework stoppage losses</i> Mesin <i>Bending</i> E150 periode Januari 2015 sampai desember 2015.....	59
Tabel 4.22	Perhitungan Persentasi <i>Scrap losses</i> Mesin <i>Punching</i> E5 Tahun 2015.....	60
Tabel 4.23	Perhitungan Persentasi <i>Scrap losses</i> Mesin <i>Bending</i> E150 Tahun 2015.....	61
Tabel 4.24	Persentasi <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Punching</i> E5 Tahun 2015.....	61
Tabel 4.25	Persentasi <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Bending</i> E150 Tahun 2015.....	62
Tabel 5.1	Nilai <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Punching</i> E5 & <i>Bending</i> E150.....	67
Tabel 5.2a	Variabel Pemnyebab <i>Equipment Failure Losses</i> pada Mesin <i>Punching</i> E5.....	68
Tabel 5.2b	Variabel Pemnyebab <i>Equipment Failure Losses</i> pada Mesin <i>Bending</i> E150.....	69
Tabel 5.3	<i>Why-Why Analisis Machine Punching Breakdown</i>	69
Tabel 5.4	Variabel Penyebab <i>Reduce Speed Losses</i> Pada Mesin <i>Punching</i> E5 dan <i>Bending</i> E150.....	71
Tabel 5.5	Korelasi Hubungan Variabel <i>Reduce speed losses</i>	71
Tabel 5.6	Korelasi Hubungan Variabel <i>Ideal Run rate</i>	72
Tabel 5.7	Perhitungan Nilai <i>Availibility Ratio</i> Pada Mesin <i>Punching</i> E5 setelah perbaikan.....	75
Tabel 5.8	Perhitungan Nilai <i>Availibility Ratio</i> Pada Mesin <i>Bending</i> E150 setelah perbaikan.....	76
Tabel 5.9	Perhitungan Nilai <i>Performance Ratio</i> Pada Mesin <i>Punching</i> E5 setelah perbaikan.....	78

Tabel 5.10 Perhitungan Nilai <i>Performance Ratio</i> Pada Mesin <i>Bending</i> E150 setelah perbaikan.....	78
Tabel 5.11 Perhitungan Nilai <i>Quality Ratio</i> Pada Mesin <i>Punching</i> E5 setelah perbaikan.....	79
Tabel 5.12 Perhitungan Nilai <i>Quality Ratio</i> Pada Mesin <i>Bending</i> E150 setelah perbaikan.....	80
Tabel 5.13 Perhitungan Nilai <i>OEE Ratio</i> Pada Mesin <i>Punching</i> E5 setelah perbaikan.....	81
Tabel 5.14 Perhitungan Nilai <i>OEE Ratio</i> Pada Mesin <i>Bending</i> E150 setelah perbaikan.....	81
Tabel 5.15 Nilai <i>Six Big Losses</i> Pada Mesin <i>Punching</i> E5 dan <i>Bending</i> E150 setelah perbaikan.....	83
Tabel 5.16 Perbandingan Nilai <i>Six Big Losses</i> Pada Mesin <i>Punching</i> E5 sebelum dan setelah perbaikan.....	83
Tabel 5.17 Perbandingan Nilai <i>Six Big Losses</i> Pada Mesin <i>Bending</i> E150 sebelum dan setelah perbaikan.....	84
Tabel 5.18 Perbandingan Penelitian ini dengan penelitian terdahulu.....	85