

**PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE DENGAN MENGGUNAKAN
METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS
DI PT EPSON BATAM**



OLEH :

ELDI TOPAN ANUGRAH

180410115

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

**PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE DENGAN MENGGUNAKAN
METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS
DI PT EPSON BATAM**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat

Memperoleh gelar sarjana



OLEH :

ELDI TOPAN ANUGRAH

180410115

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM**

TAHUN 2021

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya :

Nama : Eldi Topan Anugrah
NPM : 180410115
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul :

“PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS DI PT EPSON BATAM”

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 23 Januari 2021



Eldi Topan Anugrah

180410115

**PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE
DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS DI PT EPSON BATAM**

SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat

Memperoleh gelar sarjana

OLEH :

ELDI TOPAN ANUGRAH

180410115

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal seperti tertera di bawah ini

Batam, 23 Januari 2021



Elva Susanti, S.Si., M.Si.

Pembimbing

ABSTRAK

PT. EPSON BATAM adalah perusahaan industri elektronik yang memproduksi tinta, *Scanner* dan *IC*. Dalam proses mesin yang tidak ada hentinya, ditemukan kendala seperti beberapa peralatan dari mesin ini yang mengalami kerusakan seperti, kegagalan pada *Vacuum Evaporator*, kegagalan *Motor Pump* untuk memompa *Ink Waste*, dan kegagalan pada *Contacto Heater*. Akibat yang ditimbulkan dari kerusakan tersebut berdampak pada jumlah produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan waktu yang telah direncanakan sebelumnya. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui efektivitas mesin dengan menggunakan pendekatan yang dipakai dalam meningkatkan efektivitas mesin adalah *Total Productive Maintenance (TPM)*, sedangkan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* merupakan metode yang digunakan sebagai pengukuran dalam penerapan program *TPM*, untuk menjaga peralatan pada kondisi ideal dengan menghilangkan 6 *Big Losses* peralatan kemudian peneliti akan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi nilai *OEE* menggunakan *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Nilai *OEE* yang didapat pada mesin *Sasakura* pada bulan Januari-Agustus 2020 adalah 24 % dan nilai tersebut masih belum mencapai standard dunia dari 85%. Faktor terbesar yang menyebabkan rendahnya efektifitas mesin yaitu pada *Equipment Failure Losses* 53,45%. Tindakan perbaikan yang diusulkan adalah memprioritaskan 2 pilar utama *TPM* yaitu *Focused Maintenance* dan *Planned Maintenance*.

Kata Kunci: *Total Productive Maintenance (TPM)*, *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*, *Six Big Losses*, *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

ABSTRACT

PT. EPSON BATAM is an electronics industry company that produces ink, scanner and IC. In the continuous process of the machine, problems were found such as some of the equipment of this machine that was damaged, such as failure in the Vacuum Evaporator, failure of the Motor Pump, and failure of the Contactor Heater. The consequences of this damage have an impact on the number of products produced which are not in accordance with the previously planned time. The purpose of this study is to determine the effectiveness of the machine by using the approach used in increasing the effectiveness of the machine is Total Productive Maintenance (TPM), while the Overall Equipment Effectiveness (OEE) is a method used as a measurement in implementing the TPM program, to keep the equipment in ideal conditions. eliminating the 6 Big Losses of the equipment then the researcher will analyze the factors that affect the OEE value using Failure Mode Effect Analysis (FMEA). The results showed that the OEE value obtained on the Sasakura machine in January-August 2020 was 24% and this value still did not reach the world standard of 85%. The biggest factor that causes the low effectiveness of the machine is the 53.45% Equipment Failure Losses. The proposed corrective action is to prioritize 2 main pillars of TPM, namely Focused Maintenance and Planned Maintenance.

Key Word: *Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. Selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam;
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
4. Elva Susanti S.Si., M.Si. selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam
5. Dosen dan seluruh civitas Universitas Putera Batam;
6. Kedua orang tua yang memberikan dukungan kepada peneliti;
7. Pak Dedi Novera dan Pak Novi Ardi sebagai manager dan supervisor peneliti di PT. EPSON BATAM yang mendukung skripsi atau tugas akhir ini agar dapat terselesaikan dengan baik.
8. Pak Zulfahmi, Pak Afrizal, Pak Rido, Mbak Elika, dan Mbak Sri yaton selaku tim *Human Resource Department* yang membantu dan memberikan izin penelitian di PT. EPSON BATAM kepada penulis.
9. Dian Tika Nabilla yang selalu memberikan dukungan kepada peneliti;
10. Rekan-rekan seperjuangan skripsi (Rizky, Gilang, Prima dan Vivien)

11. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi atau Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan dengan kerendahan hati penulis mohon maaf serta mengharapkan adanya kritikan dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis mengharapkan dengan penelitian ini dapat bermanfaat dan memperluas pengetahuan serta wawasan pembaca, khususnya rekan-rekan mahasiswa. Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 23 Januari 2021

Eldi Topan Anugrah

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah.....	2
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
1.6.1 Manfaat Teoritis	3
1.6.2 Manfaat Praktis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Teori Dasar	4
2.1.1 <i>Efektifitas</i> dan Efisiensi	4
2.1.2 <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	4
2.1.3 <i>Overall Equipment Effeciveness</i> (OEE).....	5
2.1.4 <i>Six Big Losses</i>	7
2.1.5 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	9
2.2 Penelitian terdahulu	15

2.3	Kerangka Berpikir	20
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		21
3.1	Desain Penelitian	21
3.2	Variabel Penelitian.....	22
3.3	Populasi dan Sampel.....	22
3.4	Pengumpulan Data.....	23
3.5	Metode Pengumpulan Data	23
3.6	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	26
3.6.1	Lokasi Penelitian	26
3.6.2	Jadwal Penelitian	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
4.1	Pengumpulan Data.....	27
4.2	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	28
4.2.1	Perhitungan <i>Availability Rate</i> (AR).....	30
4.2.2	Perhitungan <i>Performance Rate</i>	31
4.2.3	Perhitungan <i>Quality Rate</i>	32
4.2.4	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	33
4.3	Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	34
4.3.1	<i>Equipment Failure Losses</i>	34
4.3.2	<i>Setup and Adjustment Losses</i>	35
4.3.3	<i>Idling and Minor Stoppages losses</i>	36
4.3.4	<i>Reduce Speed losses</i>	38
4.3.5	<i>Process defect</i>	39
4.3.6	<i>Rework losses</i>	40
4.4	Akumulasi Nilai <i>Six Big Losses</i>	42
4.5	Analisa Hasil <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	43
4.6	Analisa Usulan Pemecahan Masalah menggunakan TPM	45
4.6.1	<i>Focused Maintenance</i>	45
4.6.2	<i>Planned Maintenance</i>	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		47
5.1	Kesimpulan.....	47

5.2	Saran	48
	DAFTAR PUSTAKA	49
	LAMPIRAN	51
	Lampiran 1. Jadwal Aktivitas Perawatan Pada Mesin <i>Sasakura</i>	51
	Lampiran 2. Riwayat Hidup	52
	Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	53
	Lampiran 4. Bukti Izin Penelitian	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	10
Gambar 2.2. Kerangka Berpikir	20
Gambar 3.1. Desain Penelitian	21
Gambar 3.2 Lokasi Penelitian	26
Gambar 4.1 Alur proses distilasi <i>Ink Waste</i>	27
Gambar 4.2 Grafik <i>Availability Rate</i>	31
Gambar 4.3 Grafik <i>Performance Rate</i>	32
Gambar 4.4 Grafik <i>Quality Rate</i>	33
Gambar 4.5 Grafik <i>Equipment Failure Losses</i>	35
Gambar 4.6 Grafik <i>Setup and Adjustment Losses</i>	36
Gambar 4.7 Grafik <i>Idling and Minor Stoppages</i>	37
Gambar 4.8 Grafik <i>Reduce Speed losses</i>	39
Gambar 4.9 Grafik <i>Deffect Losses</i>	40
Gambar 4.10 Grafik <i>Rework Losses</i>	41
Gambar 4.11 Diagram <i>Pareto Six Big Losses</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai <i>Ideal OEE</i>	6
Tabel 2.2 Skor Dampak.....	10
Tabel 2.3 Skor Kemungkinan.....	11
Tabel 2.4 Skor Deteksi	13
Tabel 2.5 Penentuan Level Resiko	14
Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu.....	15
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	26
Tabel 4.1 Data Kerja.....	28
Tabel 4.2 Perhitungan <i>Loading Time 1</i>	29
Tabel 4.3 Data <i>Total Downtime</i>	30
Tabel 4.4 <i>Availability Rate</i>	30
Tabel 4.5 <i>Perfomance Rate</i>	31
Tabel 4.6 <i>Quality Rate</i>	32
Tabel 4.7 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	33
Tabel 4.8 <i>Equipment Failure Losses</i>	34
Tabel 4.9 <i>Setup / Adjustment Losses</i>	36
Tabel 4.10 <i>Idling and Minor Stoppages</i>	37
Tabel 4.11 <i>Reduce Speed losses</i>	38
Tabel 4.12 <i>Rework Losses</i>	40
Tabel 4.13 <i>Rework Losses</i>	41

Tabel 4.14 <i>Akumulasi Six Big Losses</i>	42
Tabel 4.15 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	43

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 <i>Availability Ratio</i>	6
Rumus 2.2 <i>Performance Ratio</i>	7
Rumus 2.3 <i>Operating Time</i>	7
Rumus 2.4 <i>Quality Ratio</i>	7
Rumus 2.5 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	7
Rumus 2.6 <i>Equipment Failure losses</i>	7
Rumus 2.7 <i>Setup and Adjustment Losses</i>	8
Rumus 2.8 <i>Idling and Minor Stoppages losses</i>	8
Rumus 2.9 <i>Reduce Speed losses</i>	8
Rumus 2.10 <i>Deffect losses</i>	8
Rumus 2.11 <i>Rework losses</i>	9