

**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*
(TPM) PADA MESIN EKSTRUDER DI PT VOLEX
BATAM**

SKRIPSI



Oleh:

Tommy Zulhamdi

200410060

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

2025

**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*
(TPM) PADA MESIN EKSTRUDER DI PT VOLEX
BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu
syarat memperoleh gelar Sarjana**



Oleh:

Tommy Zulhamdi

200410060

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

2025

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Tommy Zulhamdi
NPM : 200410060
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa "Skripsi" yang saya buat dengan judul:

"ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM) PADA MESIN EKSTRUDER DI PT VOLEX BATAM"

Adalah hasil karya sendiri dan bukan "duplikasi" dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam 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 yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundangundangan yang berlaku.

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

Batam, 25 Juli 2025



Tommy Zulhamdi
200410060

**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*
(TPM) PADA MESIN EKSTRUDER DI PT VOLEX
BATAM**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu
syarat memperoleh gelar Sarjana**

Oleh

Tommy Zulhamdi

200410060

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 25 Juli 2025

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ganda Sirait', is written over a horizontal line.

Ganda Sirait, S.Si., M.Si.

Pembimbing

ABSTRAK

Pada PT Volex Batam, mesin *extruder* merupakan bagian integral dari proses produksi kabel yang digunakan untuk proses ekstrusi isolasi kabel dan lapisan pelindung kabel. Mesin ini memiliki peran penting dalam proses produksi kabel, namun selama periode September 2024 – Februari 2025 tercatat *downtime* ± 194.4 jam yang berdampak pada terganggunya produksi dan keterlambatan pengiriman. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat efektivitas mesin *extruder* dengan menggunakan indikator OEE dan mengidentifikasi faktor penyebab tingginya frekuensi kerusakan mesin. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan analisis *Six Big Losses*. Hasil menunjukkan nilai rata-rata OEE sebesar 73%, masih di bawah standar ideal $\geq 85\%$. Komponen penyusunnya meliputi *availability* sebesar 88%, *performance rate* 91%, dan *quality rate* 90%. Kerugian terbesar berasal dari *equipment failure losses* (9,6%), *defect losses* (8,8%), dan *idling & minor stoppages* (5,1%). Berdasarkan analisis *fishbone* diperoleh empat penyebab utama kerugian: keterampilan operator, ketidakkonsistenan SOP, komponen mesin yang aus, dan kondisi lingkungan yang tidak stabil. Solusi perbaikan diarahkan pada peningkatan keterampilan, penerapan *preventive maintenance*, dan perbaikan lingkungan kerja.

Kata Kunci: Diagram *Fishbone*; Mesin *Extruder*; OEE; *Six Big Losses*; *Total Productive Maintenance* (TPM)

ABSTRACT

At PT Volex Batam, the extruder machine is an integral part of the cable production process, used for the extrusion of cable insulation and protective layers. This machine plays a vital role in production; however, during the period of September 2024 to February 2025, a total downtime of approximately 194.4 hours was recorded, which disrupted production and caused delivery delays. This study aims to measure the effectiveness level of the extruder machine using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) indicator and to identify the factors contributing to the high frequency of machine failures. The methods used in this research are OEE calculation and Six Big Losses analysis. The results show an average OEE value of 73%, which is below the ideal standard of $\geq 85\%$. The OEE components include availability at 88%, performance rate at 91%, and quality rate at 90%. The major losses come from equipment failure losses (9.6%), defect losses (8.8%), and idling & minor stoppages (5.1%). Based on the fishbone analysis, four main causes were identified: operator skills, inconsistent SOPs, worn-out machine components, and unstable environmental conditions. The proposed improvements focus on operator training, the implementation of preventive maintenance, and improvement of the working environment.

Keywords: *Extruder Machine; Fishbone Diagram; OEE; Six Big Losses; Total Productive Maintenance (TPM)*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin Puji syukur atas rahmat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dalam bentuk penulisan skripsi dengan judul “Analisis Total Productive maintenance (TPM) Pada Mesin Ekstruder di PT Volex Batam”. Tugas Akhir yang berbentuk skripsi ini adalah bentuk laporan yang menjadi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan studi strata satu (S1) di Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Pada penulisan tugas akhir ini penulis menyadari bahwa kata sempurna masih jauh untuk dapat disematkan pada tugas akhir ini. Oleh sebab itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari skripsi ini tak akan terwujud, tanpa bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis dengan segala kerendahan hati, ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M., Ph.D.
3. Ketua Program Studi Teknik Industri Ibu Nofriani Fatjrah, S.T., M.T.
4. Dosen Pembimbing Akademik Ibu Citra Indah Asmarawati, S.T., M.T.
5. Dosen Pembimbing Skripsi Bapak Ganda Sirait, S.Si., M.SI.
6. Seluruh Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
7. Kedua orang tua tercinta, Ibu Asnimar dan Bapak Suherman yang telah merawat dan senantiasa mendoakan penulis disetiap langkah.
8. Teruntuk adikku Mytha Wulandari yang telah memberikan dukungan selama mengerjakan skripsi ini.
9. Teristimewa istriku tercinta Sri Wahyu Romadhan, S.Farm. yang memberikan motivasi dan dukungan dalam keadaan apapun.

“Tidaklah ada manusia yang baik-baik saja, semua sedang berjuang dengan ujiannya masing-masing. Maka, ingatlah selalu Hasbunallah Wanikmal Wakil. Cukup Allah sebagai penolong kami Qs.Al-Imran:173”. Semoga Allah swt membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat hidayah serta taufik-Nya, Aamiin

Batam, 25 Juli 2025



Tommy Zulhamdi

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR RUMUS.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Rumusan Masalah.....	6
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.6.1. Manfaat Teoritis.....	7
1.6.2. Manfaat Praktis	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Teori Dasar.....	9
2.1.1. Mesin Ekstruder.....	9
2.1.2. <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	9
2.1.3. <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	12
2.1.4. <i>Six Big Losses</i>	14
2.1.5. Peran OEE dan <i>Six Big Loses</i> dalam Meningkatkan Proses Produksi.....	16
2.2. Penelitian Terdahulu	19
2.3. Kerangka Berpikir	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Desain Penelitian	25
3.2. Variabel Penelitian	26
3.3. Populasi dan Sampel.....	26
3.3.1. Populasi	26
3.3.2. Sampel	26
3.4. Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.5. Teknik Analisis Data.....	27
3.6. Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	31

3.6.1. Lokasi Penelitian.....	31
3.6.2. Jadwal Penelitian	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1. Hasil Penelitian.....	32
4.1.1. Pengumpulan Data.....	32
4.1.2. Pengolahan Data	32
4.1.3. Analisis Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	38
4.1.4. Analisis Penyebab <i>Losses</i>	45
4.2. Pembahasan	51
4.2.1. Evaluasi Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	51
4.2.2. Analisis <i>Six Big Losses</i>	52
4.2.3. Analisis Diagram <i>Fishbone</i>	52
4.2.4. Solusi Perbaikan <i>Equipment Failure Losses</i>	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1. Kesimpulan	55
5.2. Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
1. Pendukung Penelitian	
2. Daftar Riwayat Hidup	
3. Surat Keterangan Penelitian	
4. Surat Balasan Penelitian	
5. Hasil Turnitin Skripsi	
6. Hasil Turnitin Jurnal	
7. LOA/Publikasi Jurnal	

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	31
Tabel 4. 1 Data Mesin Ekstruder (EX-01).....	32
Tabel 4. 2 Perhitungan Nilai Availability	33
Tabel 4.3 Perhitungan Performance Rate	35
Tabel 4. 4 Perhitungan Quality Rate.....	36
Tabel 4.5 Perhitungan OEE	37
Tabel 4. 6 Perhitungan Equipment Failure Losses	39
Tabel 4. 7 Perhitungan Set up and Adjustment Losses.....	40
Tabel 4. 8 Perhitungan Idling and Minor Stoppages Losses	41
Tabel 4. 9 Perhitungan Reduced speed losses	42
Tabel 4. 10 Perhitungan Defect Losses	42
Tabel 4. 11 Perhitungan Reduce Yield Losses.....	43
Tabel 4. 12 Rekap Perhitungan Six Big Losses.....	44
Tabel 4. 13 Persentase Komulatif Six Big Losses.....	44
Tabel 4. 14 Usulan Perbaikan Equipment Failure Losses	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir	24
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	25
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian	31
Gambar 4. 1 Grafik OEE Mesin Ekstruder (EX-01)	38
Gambar 4. 2 Diagram Pareto Losses	45

DAFTAR RUMUS

Rumus 3. 1 <i>Availability Rate</i>	28
Rumus 3. 2 <i>Operation Time</i>	28
Rumus 3. 3 <i>Performance Rate</i>	28
Rumus 3. 4 <i>Quality Rate</i>	28
Rumus 3. 5 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	28
Rumus 3. 6 <i>Equipment Failure Losses</i>	29
Rumus 3. 7 <i>Set-up and Adjustment Losess</i>	29
Rumus 3. 8 <i>Idling and Minor Stoppage Losess</i>	29
Rumus 3. 9 <i>Reduce Speed Losess</i>	30
Rumus 3. 10 <i>Reduced Yield</i>	30
Rumus 3. 11 <i>Product Defect Losses</i>	30