

**USULAN PENINGKATAN KINERJA MESIN
PENGEMAS ROKOK PADA PT ALCOTRAINDO
BATAM**

SKRIPSI



**Oleh:
Mauliddia Yanti.A
180410015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

**USULAN PENINGKATAN KINERJA MESIN
PENGEMAS ROKOK PADA PT ALCOTRAINDO
BATAM**

SKRIPSI

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



**Oleh:
Mauliddia Yanti.A
180410015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertandatangan di bawah ini saya:

Nama : Mauliddia Yanti.A
NPM : 180410015
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

USULAN PENINGKATAN KINERJA MESIN PENGEMAS ROKOK PADA PT ALCOTRAINDO 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 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, 8 Agustus 2022



Mauliddia Yanti.A
180410015

**USULAN PENINGKATAN KINERJA MESIN
PENGEMAS ROKOK PADA PT ALCOTRAINDO
BATAM**

SKRIPSI

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

**Oleh
Mauliddia Yanti.A
180410015**

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

Batam, 8 Agustus 2022



**Welly Sugianto, S.T., M.M.
Pembimbing**

ABSTRAK

Kemajuan teknologi dalam industri manufaktur menghendaki perusahaan untuk menjadi lebih kompetitif agar dapat mengambil bagian dari perkembangan yang ada. Semua perusahaan perlu melakukan perbaikan berkelanjutan untuk meningkatkan sistem yang digunakan. PT Alcotraindo Batam adalah perusahaan pengolahan tembakau dan produsen rokok putih. Dalam proses produksinya, perusahaan menggunakan mesin pengemas rokok GD-X1. Dengan adanya peningkatan penggunaan mesin, tentunya akan berdampak pada kinerja mesin. Konsekuensi dari hal tersebut bisa jadi berupa penurunan kinerja mesin sendiri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengusulkan peningkatan kinerja mesin GD-X1 dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) yang kemudian dilanjutkan dengan pengukuran *Six Big Losses* untuk mengetahui seberapa besar nilai efisiensi yang hilang pada keenam faktor *Six Big Losses*. Dengan diagram *cause and effect* memungkinkan untuk menganalisis masalah sebenarnya yang menjadi akar penyebab utama tingginya kerugian dan rendahnya efisiensi mesin. Sebagai kesimpulan, hasil perhitungan OEE pada mesin GD-X1 antara bulan Januari hingga Desember 2021 diperoleh OEE sebesar 47,01%. Keadaan ini menunjukkan bahwa kemampuan mesin GD-X1 dalam pencapaian efektivitas penggunaan mesin belum mencapai keadaan yang ideal yaitu ($\geq 85\%$). Dari 6 faktor kerugian teratas, faktor tertinggi yang menjadi prioritas utama untuk dieliminasi perusahaan adalah faktor *Reduce Speed Losses* sebesar 77,02%. Prioritas potensi kegagalan didasarkan pada urutan nilai RPN tertinggi, yaitu kerusakan pada bagian atau komponen mesin dengan nilai RPN 210. Usulan yang dapat dilakukan untuk peningkatan kinerja mesin GD-X1 adalah dengan membuat standar pengendalian kontrol stok *part* atau komponen.

Kata kunci: *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big Losses*, *Fishbone Diagram*, FMEA

ABSTRACT

Technological advances in the manufacturing industry require companies to become more competitive in order to participate in existing developments. All companies need to make continuous improvements to improve the systems they use. PT Alcotraindo Batam is a tobacco processing company and manufacturer of white cigarettes. In the production process, the company uses the GD-X1 cigarette packaging machine. An increase in the performance of the machine will certainly affect the performance of the machine. The consequence of this could be a drop in the performance of the machine. The purpose of this study is to propose an increase in performance of the GD-X1 machine by using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) method, followed by the Six Big Losses OEE measurement to find out how much efficiency is lost in the machine goes six factors of Six Big Losses. With cause and effect diagrams it is possible to analyze the actual problems that are the main causes of high losses and low motor efficiency. In summary, the OEE calculation results on the GD-X1 machine between January and December 2021 resulted in an OEE of 47.01%. This situation shows that the ability of the GD-X1 machine to become effective with the machine has not yet reached the ideal state ($\geq 85\%$). Of the top 6 loss factors, the highest factor that must become the top priority for the company is the speed loss reduction factor of 77.02%. The priority of the potential failure is based on the highest RPN value, namely damage to machine parts or components with an RPN value (210). The suggestion that can be made to improve the performance of the GD-X1 machine is to create a standard to control the parts or components in stock.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, Fishbone Diagram, FMEA

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT Tuhan Yang maha Kuasa, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya karena atas rahmat-Nya maka penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada program studi Teknik Industri 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 Bata;
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam;
4. Bapak Welly Sugianti, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing Skripsi yang telah memberikan ilmu dan waktunya sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Kedua orang tua dan keluarga yang tak pernah henti memberikan dukungan dan doa untuk menyelesaikan skripsi;
7. Bapak Hendri Go dari PT Alcotraindo Batam selaku pembina dan atasan yang selalu memberikan dukungan dan motivasi;
8. Juhemat, Fika dan Guspri dari PT Alcotraindo Batam yang memberikan bantuan data serta menjadi teman bertanya dan berdiskusi;
9. Indah, Qonitah, Doand, Ahmad, Santi, Adi, Bayu dan semua teman yang selalu mendukung dan membantu menyelesaikan skripsi ini;
10. Rekan Divisi *Procurement* PT Batamindo Investment Cakrawala yang selalu memberikan waktu, dukungan dan doanya;
11. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini;

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin. Penulis hanya bisa mendoakan semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas kebaikan kepada semua yang membantu.

Batam, 8 Agustus 2022
Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR RUMUS	xii
BAB I PENDAHULUAN	
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
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Teori Dasar	8
2.1.1. <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	8
2.1.2. Penerapan TPM	9
2.1.3. <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	10
2.1.4. Perhitungan Nilai OEE	11
2.1.5. <i>Six Big Losses</i>	14
2.1.6. Diagram Sebab Akibat.....	18
2.1.7. FMEA	19
2.2. Penelitian Terdahulu.....	22
2.1.8. Kerangka Pemikiran	25
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Desain Penelitian	26
3.2. Variabel Penelitian.....	27
3.3. Populasi dan Sampel.....	27
3.3.1. Populasi	27
3.3.2. Sampel	27
3.4. Teknik Pengumpulan Data	27
3.4.1. Data Primer.....	27
3.4.2. Data Sekunder.....	28
3.5. Teknik Analisis Data	28

3.6. Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	30
3.6.1. Lokasi Penelitian	30
3.6.2. Jadwal Penelitian	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	32
4.1.1. Pengumpulan Data	32
4.1.1.1. Data <i>Planned Downtime</i>	32
4.1.1.2. Data <i>Unplanned Down Time</i>	33
4.1.1.3. Data Produksi	34
4.1.2. Hasil Perhitungan.....	35
4.2.1. Perhitungan Nilai <i>Availability Rate</i>	35
4.2.2. Perhitungan Nilai <i>Performance Rate</i>	37
4.2.3. Perhitungan Nilai <i>Quality Rate</i>	38
4.2.4. Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	40
4.2.5. Perbandingan Nilai OEE Mesin GD-X1 dan <i>OEE Standard International</i>	41
4.2.6. Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	42
4.2.6.1. <i>Downtime Losses</i>	42
4.2.6.2. <i>Speed Losses</i>	45
4.2.6.3. <i>Defect Losses</i>	47
4.2.6.4. <i>Reduced Yield Losses</i>	49
4.2. Pembahasan	50
4.2.1. Pengaruh <i>Six Big Losses</i>	50
4.2.2. Diagram Sebab Akibat.....	51
4.2.3. <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	52
4.2.4. Usulan Perbaikan	57
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Simpulan.....	59
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
Lampiran 1. Dokumentasi.....	65
Lampiran 2. Surat Izin Penelitian.....	69
Lampiran 3. Surat Balasan Izin Penelitian	70
Lampiran 4. Daftar Riwayat Hidup.....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Diagram Sebab Akibat.....	18
Gambar 2.2 Kerangka Pemikiran	25
Gambar 3.1 Desain Penelitian	26
Gambar 3.2 Lokasi dan Denah Penelitian	30
Gambar 4.1 Diagram Pareto Six Big Losses pada Mesin GD-X1.....	51
Gambar 4.2 Diagram Sebab Akibat <i>Reduced Speed Losses</i>	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Nilai Severity</i>	20
Tabel 2.2 <i>Nilai Occurence</i>	21
Tabel 2.3 <i>Nilai Detection</i>	21
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Data <i>Planned Downtime</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021	32
Tabel 4.2 Data <i>Unplanned Downtime</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021	34
Tabel 4.3 Data Total Produksi GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021	35
Tabel 4.4 <i>Nilai Availability</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021.....	36
Tabel 4.5 <i>Nilai Performance</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021	37
Tabel 4.6 <i>Nilai Quality Ratio</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021.....	39
Tabel 4.7 <i>Nilai Quality Ratio</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021.....	40
Tabel 4.8 Perbandingan OEE dan <i>OEE Standard International</i>	41
Tabel 4.9 <i>Nilai Breakdown Losses</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021	42
Tabel 4.10 <i>Nilai Set Up & Adjustment Losses</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021	44
Tabel 4.11 <i>Nilai Reduced Speed Losses</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021	45
Tabel 4.12 <i>Nilai Idling & Minor Stoppages Losses</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021.....	47
Tabel 4.13 <i>Nilai Defect Losses</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021	48
Tabel 4.14 <i>Nilai Reduced Yield Losses</i> GD X1 Periode Januari 2021 – Desember 2021	49
Tabel 4.15 Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> Mesin GD-X1	50
Tabel 4.16 Tabel FMEA <i>design</i> dari <i>Reduced Speed Losses</i>	53
Tabel 4.17 Urutan <i>Potential Failure</i> Berdasarkan Nilai RPN	56
Tabel 4.18 Urutan <i>Potential Failure</i> berdasarkan nilai RPN	57

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 <i>Availability Rate</i>	12
Rumus 2.2 <i>Loading Time</i>	12
Rumus 2.3 <i>Operating Time</i>	12
Rumus 2.4 <i>Performance Rate</i>	13
Rumus 2.5 <i>Quality Rate</i>	13
Rumus 2.6 <i>OEE</i>	13
Rumus 2.7 <i>Equipment Failure</i>	15
Rumus 2.8 <i>Setup & Adjustment Losses</i>	15
Rumus 2.9 <i>Idling Minor Stoppages</i>	16
Rumus 2.10 <i>Reduced Speed Losses</i>	16
Rumus 2.11 <i>Defect Losses</i>	17
Rumus 2.12 <i>Reduced Yield Losses</i>	17