

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta tak lupa mengucapkan terimakasih kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita semua ke zaman yang penuh dengan ilmu pengetahuan ini, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul **“Penerapan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Untuk Menganalisis Tingkat Efektivitas Mesin Pada Stasiun Gilingan”**. Laporan Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi persyaratan menyelesaikan Studi Strata 1 (S-1) dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Industri, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa semuanya tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, arahan, dorongan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Sadi S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta.
2. Bapak Moch. Chaeron S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, arahan, ide, saran konstruktif, serta berbagai informasi selama penelitian dan penyusunan Tugas Akhir.
3. Ibu Intan Berlianty S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Dosen Wali yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan

bimbingan, arahan, dan saran selama penelitian dan penyusunan Tugas Akhir.

4. Bapak Sutarno sebagai pembimbing lapangan di PG Madukismo yang membimbing penulis dalam penelitian di perusahaan.
5. Bapak Kuslan Sujarwo dan Ibu Samuji yang telah memberikan doa, motivasi, bantuan, nasihat, dan dorongan semangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Saudara Faisal Abdullah dan Denrio Diksen Vandaru sahabat yang selalu menemani, memotivasi dan memberikan saran dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.
7. Teman – teman Teknik Industri angkatan “2014 BEDA” yang selalu memberikan motivasi yang sangat kuat.
8. Serta seluruh pihak yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan dan penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis sadar bahwa dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diperlukan penulis agar penyusunan laporan ini menjadi lebih baik. Penulis harap Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca dan penulis. Terima Kasih.

Yogyakarta, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar belakang	I-1
1.2 Perumusan Masalah	I-4
1.3 Batasan masalah dan asumsi	I-4
1.4 Tujuan penelitian	I-5
1.5 Manfaat penelitan	I-5
1.6 Sistematika penulisan	I-5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Pengertian Efektivitas.....	II-1
2.2 Konsep Manajemen Perawatan	II-1
2.3 <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	II-7
2.3.1 Pendahuluan.....	II-7
2.3.2 Pengertian <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	II-9
2.4 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	II-11
2.4.1 Tingkat Ketersediaan (<i>Availability</i>).....	II-13
2.4.2 <i>Performance Rate</i>	II-14
2.4.3 <i>Rate of Quality Product</i>	II-15
2.5 Analisis Produktivitas : <i>Six Big Losses</i> (Enam Kerugian Besar)	II-16
2.5.1 Pendahuluan	II-16
2.5.2 <i>Equipment failure/Breakdown</i> (Kerugian karena kerusakan peralatan	II-21
2.5.3 <i>Set-up and adjustment Losses</i> (Kerugian karena pemasangan dan penyetelan	II-21
2.5.4 <i>Idling and Minor Stoppages Losses</i> (Kerugian karena beroperasi tanpa beban maupun karena berhenti sesaat) ..	II-22
2.5.5 <i>Reduced Speed Losses</i> (Kerugian karena penurunan kecepatan operasi)	II-23
2.5.6 <i>Process Defect Losses</i> (Kerugian karena produk cacat maupun karena kerja produk diproses ulang).....	II-23
2.5.7 <i>Reduced Yield Losses</i> (Kerugian pada awal waktu produksi hingga mencapai kondisi produksi yang stabil) ..	II-24
2.6 Manfaat dari <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	II-25
2.7 Perencanaan dan Penerapan <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	II-26

2.8	<i>The Seven Basic Tools</i>	II-26
2.9	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	II-33
2.9.1	Pengertian <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> ..	II-33
2.9.2	Sejarah <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	II-34
2.9.3	Tujuan <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	II-34
2.9.4	Tipe FMEA	II-34
2.9.5	Langkah Dasar Pengerjaan Proses FMEA	II-36
2.9.2	Tabel FMEA	II-36
2.10	Penelitian Terdahulu	II-42

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Objek Penelitian	III-1
3.2	Pengumpulan Data	III-2
3.2.1	Teknik pengumpulan data	III-2
3.2.2	Data-data yang dibutuhkan	III-2
3.3	Kerangka Penelitian	III-3
3.4	Teknik Pengolahan Data	III-5
3.5	Analisis Hasil	III-8
3.5	Kesimpulan dan Saran	III-8

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data	IV-1
4.2	Pengolahan Data	IV-5
4.2.1	Identifikasi <i>Six Big Losses</i>	IV-5
4.2.2	Perhitungan <i>Total Available Time</i>	IV-6
4.2.3	Perhitungan <i>Loading Time</i>	IV-7
4.2.4	Perhitungan <i>Operation Time</i>	IV-7
4.2.5	Perhitungan <i>Availability</i>	IV-8
4.2.6	Perhitungan <i>Performance Rate</i>	IV-11
4.2.7	Perhitungan <i>Rate of Quality Product</i>	IV-13
4.2.8	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> ..	IV-16
4.2.9	Evaluasi Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> ..	IV-18
4.2.10	Rekomendasi Perbaikan	IV-28
4.2.11	Hipotesis Hasil Perbaikan	IV-39
4.3	Analisis Hasil	IV-43
4.3.1	Analisis Hasil Perhitungan Nilai <i>Availability</i>	IV-43
4.3.2	Analisis Hasil Perhitungan Nilai <i>Performance Rate</i>	IV-44
4.3.3	Analisis Hasil Perhitungan Nilai <i>Rate of Quality Product</i>	IV-45
4.3.4	Analisis Hasil Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	IV-45
4.3.5	Analisis Hasil Evaluasi Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	IV-46
4.3.6	Analisis Hasil Rekomendasi Perbaikan	IV-48
4.3.7	Analisis Hipotesis Hasil Perbaikan	IV-51

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	V-1
5.1 Saran.....	V-1

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Bathtub curve</i> (Sullivan, 2010).....	II-3
Gambar 2.2	Grafik Stratifikasi.....	II-27
Gambar 2.3	Histogram.....	II-28
Gambar 2.4	Contoh Diagram Pareto.....	II-29
Gambar 2.5	Diagram sebab akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>).....	II-31
Gambar 2.6	Contoh Grafik Scatter Diagram.....	II-32
Gambar 2.7	Contoh <i>Control Chart</i>	II-33
Gambar 3.1	Stasiun Gilingan.....	III-1
Gambar 4.1	Grafik Kecenderungan Nilai <i>Availability</i> di Stasiun Gilingan pada Tahun 2018.....	IV-10
Gambar 4.2	Grafik Kecenderungan Nilai <i>Performance Rate</i> di Stasiun Gilingan pada Tahun 2018.....	IV-13
Gambar 4.3	Grafik Kecenderungan Nilai <i>Rate of Quality Product</i> di Stasiun Gilingan pada Tahun 2018.....	IV-16
Gambar 4.4	Grafik Kecenderungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> di Stasiun Gilingan pada Tahun 2018.....	IV-18
Gambar 4.5	Diagram Pareto Penyebab Rendahnya <i>Performance Rate</i>	IV-21
Gambar 4.6	<i>Ishikawa diagram</i> masalah menunggu tebu masuk.....	IV-23
Gambar 4.7	<i>Ishikawa diagram</i> masalah di unigrator.....	IV-23
Gambar 4.8	<i>Ishikawa diagram</i> masalah di KAD (Krepyak Ampas Datar).....	IV-24
Gambar 4.9	Diagram Pareto Hasil FMEA Faktor <i>Performance Rate</i>	IV-27
Gambar 4.10	Aliran Proses Penggilingan.....	IV-36
Gambar 4.11	Ilustrasi Penambahan Magnet pada Mesin Unigrator.....	IV-37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Aplikasi Elemen Perawatan dalam RCM.....	II-6
Tabel 2.2	<i>Six Big Losses</i> pada Proses Manufaktur Yakni Proses Insulasi.....	II-16
Tabel 2.3	Kriteria Evaluasi dan Sistem Peringkat untuk <i>Severity</i> dalam FMEA.....	II-39
Tabel 2.4	Kriteria Evaluasi dan Sistem Peringkat untuk Occurence dalam FMEA.....	II-39
Tabel 2.5	Kriteria Evaluasi dan Sistem Peringkat untuk <i>Detection</i> dalam FMEA.....	II-40
Tabel 2.6	Penelitian Terdahulu.....	II-41
Tabel 4.1	Hari Kerja PG Madukismo Tahun 2018.....	IV-1
Tabel 4.2	Data Produksi Stasiun Gilingan PG Madukismo Tahun 2018.....	IV-1
Tabel 4.3	Data <i>Downtime Losses - Breakdown</i> Stasiun Gilingan PG Madukismo Tahun 2018.....	IV-2
Tabel 4.4	Data <i>Downtime Losses – Set up and Adjustment</i> Stasiun Gilingan PG Madukismo Tahun 2018.....	IV-3
Tabel 4.5	Data Total <i>Downtime</i> Stasiun Gilingan PG Madukismo.....	IV-3
Tabel 4.6	Data <i>Speed Losses – Idling and Minor Stoppages Losses</i> Stasiun Gilingan PG Madukismo Tahun 2018.....	IV-4
Tabel 4.7	Data <i>Planned Downtime</i> Stasiun Gilingan PG Madukismo.....	IV-5
Tabel 4.8	<i>Six Big Losses</i> pada Stasiun Gilingan.....	IV-6
Tabel 4.9	<i>Total Available Time</i> Stasiun Gilingna PG Madukismo.....	IV-7
Tabel 4.10	Total <i>Loading Time</i> Stasiun Gilingan PG Madukismo Tahun 2018.....	IV-7
Tabel 4.11	Total <i>Operation Time</i> Stasiun Gilingan PG Madukismo Tahun 2018.....	IV-8
Tabel 4.12	Total <i>Availability</i> pada Stasiun Gilingan tahun 2018.....	IV-9
Tabel 4.13	Total Data <i>Performance Rate</i> Stasiun Gilingan Tahun 2018.....	IV-11
Tabel 4.14	Total Data <i>Rate of Quality Product</i> Stasiun Gilingan Tahun 2018.....	IV-15
Tabel 4.15	Total Data <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Stasiun Gilingan Tahun 2018.....	IV-17
Tabel 4.16	Tabel Perbandingan Nilai OEE Aktual dengan Nilai OEE Standar <i>World Class</i> di Stasiun Gilingan Tahun 2018.....	IV-19
Tabel 4.17	Tabel Penyebab Rendahnya Nilai <i>Performance Rate</i>	IV-21
Tabel 4.18	Tabel Hasil Analisis Diagram Pareto.....	IV-22
Tabel 4.19	Tabel FMEA untuk Faktor <i>Performance Rate</i>	IV-24
Tabel 4.20	Data Hasil Analisis FMEA untuk faktor <i>performance rate</i> ..	IV-26
Tabel 4.21	Rekomendasi Perbaikan Awal untuk Tiap Akar Penyebab Masalah.....	IV-29
Tabel 4.22	Perbandingan Biaya Rekomendasi Perbaikan.....	IV-32
Tabel 4.23	<i>New Performance Rate</i> pada Stasiun Gilingan.....	IV-41

Tabel 4.24	Data <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Setelah Rekomendasi Perbaikan.....	IV-42
------------	---	-------

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	L-1
Lampiran 1 Data <i>Breakdown</i> Stasiun Gilingan Pada Tahun 2017.....	L-2
Lampiran 2 Data <i>Downtime Losses – Breakdown</i> Stasiun Gilingan Pada Tahun 2018.....	L-3
Lampiran 3 Data <i>Downtime Losses - Set up and Adjustment</i> di PG Madukismo Tahun 2018.....	L-5
Lampiran 4 Data <i>Speeded Losses - Idling and Minor Stoppages</i> di PG Madukismo Tahun 2018.....	L-6