



ANALISIS PENINGKATAN EFEKTIVITAS MESIN *BIG CUTTER* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* PADA AREA FINISHING DI PT. INDAH KIAT PULP AND PAPER, TBK



LAPORAN SKRIPSI

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**RACHMATIKA ANANTIA AGUSTIN
41619010021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK/PROGRAM SARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



ANALISIS PENINGKATAN EFEKTIVITAS MESIN *BIG CUTTER* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* PADA AREA FINISHING DI PT. INDAH KIAT PULP AND PAPER, TBK



U N L LAPORAN SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

**RACHMATIKA ANANTIA AGUSTIN
41619010021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**

HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rachmatika Anantia Agustin
NIM : 41619010021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Peningkatan Efektivitas Mesin *Big Cutter* dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada Area Finishing di PT. Indah Kiat Pulp and Paper, Tbk

Menyatakan bahwa Laporan skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 12 Juni 2023



Rachmatika Anantia Agustin




HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rachmatika Anantia Agustin
NIM : 41619010021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Peningkatan Efektivitas Mesin *Big Cutter* dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada Area Finishing di PT. Indah Kiat Pulp and Paper, Tbk

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik /Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.

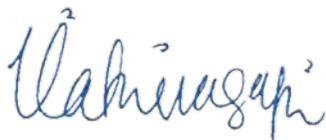
Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Muhammad Kholil, MT.,PhD.,IPU ()
NIDN : 0323037001
Ketua Penguji : Dr. Uly Amrina, ST.,MM ()
NIDN : 0304037906
Anggota Penguji : Bonitasari Nurul A, ST.,MM.,M.Sc ()
NIDN : 0309098906

Jakarta, 01 Juli 2023

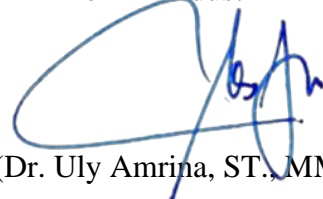
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT.)

Ketua Program Studi
Teknik Industri



(Dr. Uly Amrina, ST., MM.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Andi Adriansyah, M.Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik/Direktur Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.
3. Ibu Dr. Uly Amrina, S.T., M.M., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana
4. Bapak Ir. Muhammad Kholil, M.T.,PhD.,IPU selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang selalu menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing serta mengarahkan saya dalam penyusunan Laporan Skripsi ini.
5. Bapak Argadio, Bapak Nofeel dan Bapak Thoyib Isnayni serta pekerja di area *finishing* yang sudah menerima, membimbing, dan membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian.
6. Seluruh keluarga penulis, yang terus membimbing dan memberikan dukungan semangat yang luar biasa bagi penulis dalam penyusunan Laporan Skripsi.
7. Saudara dengan NIM 41619010009, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran selama perkuliahan hingga penyelesaian Laporan Skripsi.
8. Teman-teman terdekat penulis khususnya Viviancho, Alfina dan Rosa yang memberikan dukungan dan perhatian, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi dengan baik.

9. Pihak-pihak yang terus memberikan bantuan, yang tidak bisa penulis tuliskan satu per satu.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 10 Juni 2023

Rachmatika Anantia Agustin



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rachmatika Anantia Agustin
NIM : 41619010021
Program Studi : Teknik Industri
Judul Laporan Skripsi : Analisis Peningkatan Efektivitas Mesin *Big Cutter* dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) pada Area Finishing di PT. Indah Kiat Pulp and Paper, Tbk

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

MERCU BUANA

Jakarta, 21 Juni 2023

Yang menyatakan,



(Rachmatika Anantia Agustin)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Manfaat Penelitian	6
1.5. Batasan Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Konsep dan Teori	8
2.1.1. Pengertian <i>Maintenance</i>	8
2.1.2. Fungsi <i>Maintenance</i>	9
2.1.3. Tujuan <i>Maintenance</i>	10
2.1.4. Jenis-Jenis <i>Maintenance</i>	10
2.1.5. <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	12
2.1.6. <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	13
2.1.7. Diagram Pareto	20
2.1.8. Diagram Sebab Akibat	21
2.1.9. <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	22
2.1.10. 5W+1H	26
2.2. Penelitian Terdahulu	27

2.3.	Kerangka Pemikiran	31
BAB III METODE PENELITIAN		32
3.1.	Jenis Penelitian	32
3.2.	Jenis Data dan Informasi	32
3.3.	Metode Pengumpulan Data	33
3.4.	Metode Pengolahan dan Analisis Data.....	33
3.5.	Langkah-Langkah Penelitian.....	34
BAB IV PEMBAHASAN.....		38
4.1.	Pengumpulan Data	38
4.1.1.	Profil Perusahaan	38
4.1.2.	Visi Misi Perusahaan	39
4.1.3.	Proses Produksi	39
4.1.4.	<i>Working Time</i> Mesin <i>Big Cutter</i>	48
4.1.5.	<i>Planned Downtime</i> Mesin <i>Big Cutter</i>	49
4.1.6.	<i>Loading Time</i> Mesin <i>Big Cutter</i>	49
4.1.7.	<i>Downtime</i> Mesin <i>Big Cutter</i>	50
4.1.8.	<i>Operation Time</i> Mesin <i>Big Cutter</i>	51
4.1.9.	Data Produksi.....	52
4.2.	Pengolahan Data.....	53
4.2.1.	<i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	53
4.2.2.	<i>Six Big Losses</i>	60
4.2.3.	Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i>	64
4.2.4.	Diagram Sebab Akibat/ <i>Fishbone Diagram</i>	66
4.2.5.	FMEA.....	67
4.3.	Hasil dan Pembahasan	71
4.3.1.	Analisis Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	71
4.3.2.	Analisis <i>Six Big Losses</i> dengan Diagram Pareto.....	74
4.3.3.	Analisis Diagram Sebab Akibat/ <i>Fishbone Diagram</i>	75
4.3.4.	Analisis FMEA	76
4.3.5.	Usulan Perbaikan dengan Metode 5W+1H.....	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		80

5.1. Kesimpulan.....	80
5.2. Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	82
LAMPIRAN	87



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Ideal OEE Kelas Dunia	17
Tabel 2. 2 Penentuan Nilai <i>Severity</i> (S) FMEA	23
Tabel 2. 3 Penentuan Nilai <i>Occurrence</i> (O) FMEA	24
Tabel 2. 4 Penentuan Nilai <i>Detection</i> (D) FMEA.....	25
Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu	27
Tabel 4. 1 <i>Working Time</i> Mesin <i>Big Cutter</i> Tahun 2022.....	49
Tabel 4. 2 <i>Planned Downtime</i> Mesin <i>Big Cutter</i> Tahun 2022.....	49
Tabel 4. 3 <i>Loading Time</i> Mesin <i>Big Cutter</i> Tahun 2022	50
Tabel 4. 4 <i>Downtime</i> Mesin <i>Big Cutter</i> Tahun 2022	51
Tabel 4. 5 <i>Operation Time</i> Mesin <i>Big Cutter</i> Tahun 2022	51
Tabel 4. 6 Data Produksi Mesin <i>Big Cutter</i> Tahun 2022.....	52
Tabel 4. 7 Perhitungan Nilai <i>Availability Ratio</i>	54
Tabel 4. 8 Perhitungan Nilai <i>Performance Efficiency Ratio</i>	55
Tabel 4. 9 Perhitungan Nilai <i>Quality Ratio</i>	57
Tabel 4. 10 Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	58
Tabel 4. 11 Rata-Rata Nilai OEE Setiap Mesin <i>Big Cutter</i> Periode Mei-Oktober 2022.....	59
Tabel 4. 12 Perhitungan Nilai <i>Equipment Failure</i> Mesin <i>Big Cutter</i> 5	61
Tabel 4. 13 Perhitungan Nilai <i>Setup and Adjustment Losses</i> Mesin <i>Big Cutter</i> 5	61
Tabel 4. 14 Perhitungan Nilai <i>Idle and Minor Stoppages Losses</i> Mesin <i>Big Cutter</i> 5.....	62
Tabel 4. 15 Perhitungan Nilai <i>Reduce Speed Losses</i> Mesin <i>Big Cutter</i> 5.....	63
Tabel 4. 16 Perhitungan Nilai <i>Process Defect Losses</i> Mesin <i>Big Cutter</i> 5.....	63
Tabel 4. 17 Perhitungan Nilai <i>Reduce Yield Losses</i> Mesin <i>Big Cutter</i> 5.....	64
Tabel 4. 18 Nilai <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Big Cutter</i> 5.....	65
Tabel 4. 19 Presentase Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Big Cutter</i> 5.....	65
Tabel 4. 20 Daftar Pertanyaan untuk FMEA	68
Tabel 4. 21 <i>Failure Mode Effect Analisis</i> (FMEA) <i>Reduce Speed Losses</i>	69

Tabel 4. 22 Analisis *Fishbone Diagram Reduce Speed Losses Mesin Big Cutter 5*..... 75

Tabel 4. 23 Usulan Perbaikan 5W+1H *Reduce Speed Losses Mesin Big Cutter 578*



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kertas <i>Big Sheet</i>	2
Gambar 1. 2 Mesin <i>Big Cutter</i>	3
Gambar 1. 3 <i>Downtime</i> Mesin <i>Big Cutter</i> Periode Mei-Oktober 2022	3
Gambar 1. 4 Target Produksi Kertas <i>Big Sheet</i> Periode Mei-Oktober 2022	4
Gambar 2. 1 Tahap Perhitungan OEE.....	15
Gambar 2. 2 Contoh Diagram Pareto	20
Gambar 2. 3 Contoh Diagram Sebab Akibat	21
Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran	31
Gambar 3. 1 Langkah-Langkah Penelitian.....	35
Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi.....	40
Gambar 4. 2 Rata-Rata Nilai OEE Setiap Mesin <i>Big Cutter</i>	60
Gambar 4. 3 Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Big Cutter</i> 5.....	65
Gambar 4. 4 <i>Fishbone Diagram Reduce Speed Losses</i>	66
Gambar 4. 5 Nilai <i>Availability Ratio</i> Mesin <i>Big Cutter</i>	71
Gambar 4. 6 Nilai <i>Performance Efficiency Ratio</i> Mesin <i>Big Cutter</i>	72
Gambar 4. 7 Nilai <i>Quality Ratio</i> Mesin <i>Big Cutter</i>	73