



**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*
MENGUNAKAN METODE *SIX BIG LOSSES*, *FISHBONE*
DIAGRAM DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*
(FMEA) TERHADAP MESIN *KNEADER* DI PERUSAHAAN
RESIN SINTETIS**

LAPORAN SKRIPSI

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

**MIFTAHUDIN
41617110020**

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



**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*
MENGUNAKAN METODE *SIX BIG LOSSES*, *FISHBONE*
DIAGRAM DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS*
(FMEA) TERHADAP MESIN *KNEADER* DI PERUSAHAAN
RESIN SINTETIS**

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana

MERCU BUANA

**MIFTAHUDIN
41617110020**

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

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MIFTAHUDIN
NIM : 41617110020
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisis *Total Productive Maintenance* Menggunakan Metode *Six Big Losses*, *Fishbone Diagram* Dan *Failure Mode And Effect Analysis* (Fmea) Terhadap Mesin *Kneader* Di Perusahaan Resin Sintetis

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, 29 Mei 2023



Miftahudin

HALAMAN PENGESAHAN

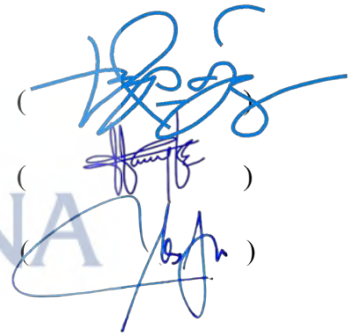
Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Miftahudin
NIM : 41617110020
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisis *Total Productive Maintenance* Menggunakan Metode *Six Big Losses*, *Fishbone Diagram* Dan *Failure Mode And Effect Analysis* (Fmea) Terhadap Mesin *Kneader* Di Perusahaan Resin Sintetis

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, Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Popy Yuliarty, S.T, M.T.
NIDN : 0403077501
Ketua Penguji : Ir. Muhammad Kholil, M.T, Ph.D
NIDN : 0323037001
Anggota Penguji : Dr. Uly Amrina, S.T, M.T.
NIDN : 0304037906



Jakarta, 14 Juni 2023

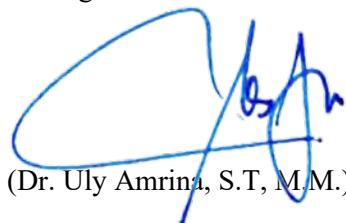
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T.)

Ketua Program Studi Teknik Industri



(Dr. Uly Amrina, S.T, M.M.)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan kesehatan, dan shalawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan kita Rasulullah Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan hidup yang baik kepada peneliti, sehingga peneliti dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Skripsi yang berjudul “Analisis *Total Productive Maintenance* menggunakan Metode *Six Big Losses*, *Fishbone Diagram* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* terhadap Mesin *Kneader* di Perusahaan Resin Sintetis.” Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademis yang harus diselesaikan oleh setiap mahasiswa/i Universitas Mercu Buana guna memenuhi syarat kelulusan pada program Sarjana Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulisan Laporan Skripsi ini dapat berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan, arahan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karenanya, ucapan terima kasih peneliti disampaikan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Ibu Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana
3. Ibu Dr. Uly Amrina, S.T, M.M. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
4. Ibu Popy Yuliarty, S.T, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing peneliti dengan sabar untuk menyelesaikan penyusunan laporan Skripsi.
5. Bapak Ir. Muhammad Kholil, M.T., Ph.D selaku Dosen Penguji Skripsi atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Bapak Vembra Anandita selaku Manajer *Human Resource* yang telah bersikap sangat kooperatif dengan mempersilahkan peneliti untuk mendapatkan data-data yang diperlukan selama proses pembuatan Laporan Skripsi di Perusahaan Resin Sintetis.

7. Kedua orang tua serta kakak dan adik yang telah memberikan do'a serta dukungan tiada henti untuk peneliti selama masa perkuliahan hingga ditulisnya laporan Skripsi ini.
8. Sarah Rachmawati Putri yang telah memberikan dukungan sehingga peneliti mendapatkan semangat yang luar biasa dalam menyelesaikan laporan Skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam penulisan laporan Skripsi.

Peneliti menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, peneliti menerima kritik dan saran yang membangun dalam Laporan Skripsi ini, sehingga membuat peneliti menjadi pribadi yang lebih baik lagi di masa mendatang. Semoga Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat untuk peneliti sendiri dan seluruh yang membaca Laporan Skripsi ini.

Tangerang, 29 Mei 2023

Peneliti,



Miftahudin

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Miftahudin
NIM : 41617110020
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisis *Total Productive Maintenance* Menggunakan Metode *Six Big Losses*, *Fishbone Diagram* Dan *Failure Mode And Effect Analysis (Fmea)* Terhadap Mesin *Kneader* Di Perusahaan Resin Sintetis

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 Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 29 Mei 2023

Yang menyatakan,



Miftahudin

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Konsep dan Teori.....	6
2.1.1. <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	6
2.1.2. <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	8
2.1.3. <i>Six Big Losses</i>	10
2.1.4. Diagram Pareto.....	12
2.1.5. <i>Fishbone Diagram (Ishikawa Diagram)</i>	13
2.1.6. <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	14
2.1.7. 5W1H.....	16
2.2 Penelitian Terdahulu	17
2.3 Kerangka Pemikiran.....	21
BAB III METODE PENELITIAN	22

3.1	Jenis Penelitian.....	22
3.2	Jenis Data dan Informasi.....	22
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	23
3.4	Metode Pengolahan dan Analisis Data	24
3.5	Langkah-Langkah Penelitian	26
BAB IV	PEMBAHASAN.....	27
4.1.	Pengumpulan Data	27
4.1.1.	Proses Produksi <i>Bulk Molding Compound</i> (BMC).....	27
4.1.2.	Downtime pada Mesin <i>Kneader</i>	28
4.1.3.	<i>Data Maintenance</i>	28
4.2.	Pengolahan Data.....	32
4.2.1.	<i>Availability Rate</i>	32
4.2.2.	<i>Performance Rate</i>	33
4.2.3.	<i>Rate of Quality</i>	34
4.2.4.	<i>Overall Equipment Effectiveness</i>	35
4.2.5.	<i>Six Big Losses</i>	36
4.3.	Hasil dan Pembahasan.....	41
4.3.1.	Analisis Hasil Perhitungan OEE	41
4.3.2.	Analisis Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	42
4.3.3.	Analisis <i>Fishbone Diagram</i>	44
4.3.4.	Hasil <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	47
4.3.5.	Analisis 5W1H.....	49
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5. 1.	Kesimpulan	51
5. 2.	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1. Kerusakan pada mesin <i>kneader</i> di tahun 2021.....	4
Tabel 2. 1. Penjelasan Singkat 8 Pilar TPM	7
Tabel 2. 2. Penelitian Terdahulu	17
Tabel 2. 2. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	18
Tabel 2. 2. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	19
Tabel 2. 2. Penelitian Terdahulu (Lanjutan)	20
Tabel 3. 1. Daftar Pertanyaan Wawancara.....	23
Tabel 4. 1. <i>Loading Time</i> Mesin <i>Kneader</i>	29
Tabel 4. 2. <i>Planned Downtime</i> Mesin <i>Kneader</i>	29
Tabel 4. 3. <i>Downtime</i> untuk setiap Mesin <i>Kneader</i>	30
Tabel 4. 4. Nilai <i>Output</i> untuk setiap Mesin <i>Kneader</i>	31
Tabel 4. 5. Nilai <i>Operating Time</i> untuk setiap Mesin <i>Kneader</i>	31
Tabel 4. 5. Nilai <i>Operating Time</i> untuk setiap Mesin <i>Kneader</i> (Lanjutan).....	32
Tabel 4. 6. <i>Availability Rate</i> untuk setiap mesin <i>kneader</i>	32
Tabel 4. 6. <i>Availability Rate</i> untuk setiap mesin <i>kneader</i> (Lanjutan).....	33
Tabel 4. 7. <i>Performance Rate</i> untuk setiap mesin <i>kneader</i>	34
Tabel 4. 8. <i>Rate of Quality</i> untuk setiap mesin <i>kneader</i>	35
Tabel 4. 9. Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) untuk setiap mesin <i>kneader</i>	36
Tabel 4. 10. Perhitungan <i>Equipment Failure Losses</i> pada setiap mesin <i>kneader</i> .	37
Tabel 4. 11. Perhitungan <i>Set up and Adjustment Losses</i> pada setiap mesin <i>kneader</i>	38
Tabel 4. 12. Perhitungan <i>Idling and minor stoppages losses</i> untuk setiap mesin <i>kneader</i>	39
Tabel 4. 12. Perhitungan <i>Idling and minor stoppages losses</i> untuk setiap mesin <i>kneader</i> (Lanjutan).....	40
Tabel 4. 13. Perhitungan <i>reduced spees losses</i> untuk setiap mesin <i>kneader</i>	41
Tabel 4. 14. Total <i>Timeloss</i>	43

Tabel 4. 15. Strukturisasi penyebab <i>Equipment Failure Losses</i> dengan <i>Why Why Analysis</i>	44
Tabel 4. 15. Strukturisasi penyebab <i>Equipment Failure Losses</i> dengan <i>Why Why Analysis</i> (Lanjutan)	45
Tabel 4. 16. Perhitungan RPN	47
Tabel 4. 17. Diagram Pareto untuk FMEA	48
Tabel 4. 18. Analisis 5W1H.....	49
Tabel 4. 18. Analisis 5W1H (Lanjutan).....	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Mesin <i>kneader</i>	2
Gambar 2. 1. 8 Pilar TPM	8
Gambar 2. 2. Contoh Diagram Pareto	13
Gambar 2. 3. Contoh <i>Fishbone</i> Diagram	14
Gambar 2. 4. Kerangka Pemikiran	21
Gambar 3. 1. Langkah-langkah Penelitian	26
Gambar 4. 1. Pemetaan nilai OEE untuk semua mesin <i>kneader</i>	42
Gambar 4. 2 Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i>	43
Gambar 4. 3. <i>Fishbone</i> Diagram untuk <i>Equipment Failure Losses</i>	45
Gambar 4. 4. Diagram Pareto untuk FMEA	48