

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*
(TPM) DAN *SIX BIG LOSSES* PADA MESIN MIXING 500 KG
DI PT X**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Ahmad Rizal

NIM. 2202311011

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2025

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IMPLEMENTASI *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*
(TPM) DAN *SIX BIG LOSSES* PADA MESIN MIXING 500 KG
DI PT X**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

Oleh:

Ahmad Rizal

NIM. 2202311011

**PROGRAM STUDI D-III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2025



“Tugas akhir ini kubersembahkan untuk Mama, Papa, Kakek, Nenek, dan Keluarga, serta seseorang yang menemani saya dari awal perkuliahan hingga akhir perjalanan saya”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PESETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) DAN
SIX BIG LOSSES PADA MESIN MIXING 500 KG DI PT X

Oleh:

Ahmad Rizal

NIM. 2202311011

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh Pembimbing

Pembimbing 1

Drs. Nugroho Eko Setijogiarto,

Dipl. Ing., M.T.

NIP. 196512131992031001

Pembimbing 2

Asep Yana Yusvama, S.Pd., M.Pd.

NIP. 199001112019031016

Ketua Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.

NIP. 196306191990031002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) DAN SIX BIG
LOSSES PADA MESIN MIXING 500 KG DI PT X

Oleh:

Ahmad Rizal

NIM. 2202311011

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 17 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl. Ing., M.T. NIP. 196512131992031001	Ketua		Juli 2025
2.	Ir. Agus Sukandi, M.T. NUPTK. 3936738639130102	Penguji 1		Juli 2025
3.	Azam Milah Muhamad, M.T. NIP. 199608232024061001	Penguji 2		Juli 2025

Depok, 23 Juli 2025

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.

NIP. 197707142008121005

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Rizal
NIM : 2202311011
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Jakarta, 23 Juli 2025



Ahmad Rizal
NIM 2202311011



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

IMPLEMENTASI *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM) DAN *SIX BIG LOSSES* PADA MESIN MIXING 500 KG DI PT X

Ahmad Rizal¹, Nugroho Eko Setijogiarto¹, dan Asep Yana Yusyama¹

¹ Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: ahmad.rizal.tm22@mhswn.pnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi konsep *Total Productive Maintenance* (TPM) dan pendekatan *Six Big Losses* pada mesin mixing 500 kg di PT X sebagai upaya peningkatan efektivitas mesin produksi. Evaluasi dilakukan dengan mengukur nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) serta mengidentifikasi sumber-sumber kerugian produksi berdasarkan klasifikasi *Six Big Losses*. Metode yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data melalui observasi langsung dan dokumentasi operasional mesin selama periode Februari hingga April 2025. Data yang dianalisis meliputi waktu *loading*, *downtime*, jumlah *output*, jumlah produk cacat, serta waktu siklus ideal dan aktual. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai rata-rata OEE mesin mixing 500 kg sebesar 70,3%, yang terdiri dari *availability* 85,8%, *performance* 82,9%, dan *quality* 98,7%. Nilai tersebut berada di bawah standar OEE kelas dunia sebesar 85%, yang mengindikasikan bahwa masih terdapat potensi perbaikan. Jenis kerugian dominan yang ditemukan adalah *Reduced Speed Losses* dan *Equipment Failure Losses*. Meskipun implementasi TPM belum diterapkan secara penuh, analisis konseptual menunjukkan bahwa penerapan pilar TPM seperti *Planned Maintenance*, *Autonomous Maintenance*, dan *Education & Training* dapat berkontribusi signifikan dalam menurunkan kerugian produksi dan meningkatkan efektivitas mesin secara berkelanjutan. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi bagi perusahaan dalam menyusun strategi pemeliharaan yang lebih partisipatif dan berorientasi pada peningkatan efisiensi produksi.

Kata kunci : *Total Productive Maintenance*, *Overall Equipment Effectiveness*, *Six Big Losses*, Mesin *Mixing*, Efisiensi Produksi



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

IMPLEMENTASI TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM) DAN SIX BIG LOSSES PADA MESIN MIXING 500 KG DI PT X

Ahmad Rizal¹, Nugroho Eko Setijogiarto¹, dan Asep Yana Yusyama¹

¹ Program Studi D3 Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: ahmad.rizal.tm22@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

This research aims to analyze the implementation of the Total Productive Maintenance (TPM) concept and the Six Big Losses approach on the 500 kg mixing machine at PT X as a strategy to improve production machine effectiveness. The evaluation was conducted by measuring the Overall Equipment Effectiveness (OEE) and identifying the main sources of production losses based on the Six Big Losses classification. The study employed a descriptive quantitative method with data collected through direct observation and operational documentation of the machine during the period from February to April 2025. The analyzed data included loading time, downtime, actual output, number of defective products, and both ideal and actual cycle times. The results show that the average OEE value of the 500 kg mixing machine was 70.3%, consisting of 85.8% availability, 82.9% performance, and 98.7% quality. This value falls below the world-class OEE standard of 85%, indicating room for improvement. The most dominant losses identified were Reduced Speed Losses and Equipment Failure Losses. Although TPM has not yet been fully implemented, a conceptual analysis suggests that the application of TPM pillars such as Planned Maintenance, Autonomous Maintenance, and Education & Training could significantly reduce production losses and improve machine effectiveness sustainably. This study is expected to serve as a reference for companies in developing more participatory maintenance strategies focused on improving production efficiency.

Keywords: Total Productive Maintenance, Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Mixing Machine, Production Efficiency



KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “IMPLEMENTASI *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)* DAN *SIX BIG LOSSES* PADA MESIN *MIXING 500 KG* DI PT X” ini dengan lancar dan tepat waktu. Tugas Akhir ini disusun sebagai bagian dari pemenuhan syarat akademik dalam menyelesaikan Program Studi Diploma III Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam pelaksanaan kegiatan penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak bantuan, arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan rasa syukur, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Ir., Muslimin, S.T., M.T., IWE, selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Budi Yuwono, S.T., selaku Ketua Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
4. Bapak Asep Yana Yusyama, S.Pd., M.Pd., selaku dosen yang telah membimbing dan mengajarkan penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Kepada Ibu saya tercinta, wanita hebat yang sudah melahirkan, membesarkan, dan mendidik saya. Yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat yang tiada henti sampai titik ini dalam setiap langkah perjalanan akademik. Semoga sehat selalu ya bu, saya harap ibu akan selalu ada dalam setiap pencapaian dan perjalanan hidup saya.
6. Kepada Almarhum Bapak saya tercinta, pria terhebat yang pernah saya kenal. Kepergianmu meninggalkan luka yang sangat mendalam

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

selamanya untuk saya, setiap hari sampai detik ini saya selalu memikirkan dirimu pak. Saya bangga mempunyai bapak seperti dirimu.

7. Kepada Kedua Kakak Perempuan saya, yang telah memberikan banyak dukungan untuk saya dan terimakasih sudah menjadi kakak yang baik untuk adiknya.
8. Kepada semua saudara saya, yang telah memberikan motivasi dan menyemangati saya baik dalam hal materi maupun yang lain selama perjalanan studi ini.
9. Kepada teman dan sahabat seperjuangan saya selama masa perkuliahan, yang selalu memberikan dukungan moral serta motivasi selama perkuliahan ini berlangsung sampai dengan pengerjaan tugas akhir ini.
10. Kepada Kak Aldi Dwi Susanto, selaku pembimbing saya di industri, yang sudah mengajarkan saya dan membimbing saya juga dalam penyusunan tugas akhir ini.
11. Terakhir, terimakasih untuk diri saya sendiri.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan menjadi referensi yang berguna di masa depan.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Jakarta, 23 Juli 2025

Penulis,

Ahmad Rizal

NIM. 2202311011



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematikan Penulisan.....	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Mesin Mixing 500 kg	6
2.2 Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>).....	8
2.2.1 Tujuan Pemeliharaan.....	8
2.2.2 Jenis-Jenis Pemeliharaan	9
2.3 <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	9
2.3.1 Pengertian Total Productive Maintenance (TPM)	10
2.3.2 Tujuan Total Productive Maintenance (TPM)	11
2.3.3 Pilar-Pilar <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	12
2.4 Pengertian Overall Equipment Effectiveness (OEE)	14
2.4.1 Tujuan Implementasi Overall Equipment Effectiveness (OEE)	15
2.4.2 Pengukuran Overall Equipment Effectiveness (OEE)	15

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.3	Perhitungan Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE)	17
2.5	<i>Six Big Losses</i> (Enam Sumber Kerugian Utama)	21
2.6	<i>Downtime</i> Mesin Produksi	24
2.6.1	Penyebab Umum <i>Downtime</i> di Industri Manufaktur	26
2.6.2	Dampak <i>Downtime</i> terhadap Produksi dan Efisiensi	27
2.6.3	Upaya Reduksi <i>Downtime</i> dengan TPM	29
2.7	Efisiensi Produksi	30
2.7.1	Pengertian Efisiensi Produksi	32
2.7.2	Indikator dan Metode Pengukuran Efisiensi	34
2.7.3	Faktor-Faktor yang Memengaruhi Efisiensi	35
2.7.4	Keterkaitan antara TPM, OEE, dan Efisiensi Produksi	37
2.8	Alat Pemecahan Masalah	38
BAB III	41
METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1	Metode Penelitian Kuantitatif	41
3.2	Diagram Alir Penelitian	42
3.3	Penjabaran Tahapan Penelitian	43
BAB IV	46
HASIL DAN PEMBAHASAN	46
4.1	Pengumpulan Data	46
4.1.1	Loading Time	46
4.1.2	Planned Downtime	47
4.1.3	Downtime	48
4.1.4	Number of Defect	49
4.1.5	Output	50
4.1.6	Ideal Cycle Time	51
4.1.7	Actual Cycle Time	51
4.2	Pembahasan Data	52
4.2.1	Perhitungan <i>Availability Rate</i>	53
4.2.2	Perhitungan <i>Performance Rate</i>	54
4.2.3	Perhitungan <i>Quality Rate</i>	55
4.3	Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)	56



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.4 Perhitungan Nilai <i>Losses</i>	57
4.4.1 Equipment Failure Losses.....	57
4.4.2 Setup and Adjustment Losses	58
4.4.3 Idling & Minor Stoppage Losses	59
4.4.4 Reduced Speed Losses.....	59
4.4.5 Defect Losses.....	60
4.4.6 Reduced Yield Losses	61
4.5 Analisis Data.....	63
4.5.1 Analisis Availability Rate.....	63
4.5.2 Analisis <i>Performance rate</i>	64
4.5.3 Analisis <i>Quality Rate</i>	66
4.5.4 Analisis OEE.....	67
4.5.5 Analisis Six Nilai <i>Losses</i>	68
4.6 Analisis Akar Masalah	69
4.7 Implementasi TPM terhadap Six Big Losses pada Mesin Mixing 500 kg..	75
BAB V.....	84
KESIMPULAN DAN SARAN	84
5.1 Kesimpulan.....	84
5.2 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA.....	87
LAMPIRAN.....	90



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampak Depan Mesin Mixing 500 kg.....	7
Gambar 2. 2 Panel Kontrol Mesin Mixing 500 kg.....	7
Gambar 2. 3 Pilar-pilar TPM.....	12
Gambar 2. 4 Contoh Diagram Fishbone	40
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	43
Gambar 4.1 Diagram Fishbone.....	70





DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Spesifikasi Mesin Mixing 500 kg.....	7
Tabel 2. 2. Nilai OEE Berdasarkan World Class.....	16
Tabel 4. 1 Loading Time bulan Februari – April 2025.....	47
Tabel 4. 2 Estimasi Planned Downtime bulan Februari – April 2025.....	48
Tabel 4. 3 Downtime bulan Februari – April	49
Tabel 4. 4 Jumlah defect yang terjadi selama bulan Februari hingga April 2025 .	50
Tabel 4. 5 Jumlah defect yang terjadi selama bulan Februari hingga April 2025 .	50
Tabel 4. 6 Actual Cycle Time bulan Februari – April 2025	52
Tabel 4. 7 Availability Rate bulan Februari – April 2025	53
Tabel 4. 8 Performance Rate bulan Februari – April 2025	54
Tabel 4. 9 Quality Rate bulan Februari – April 2025.....	55
Tabel 4. 10 Nilai OEE mesin mixing 500 kg bulan Februari – April 2025.....	56
Tabel 4. 11 Equipment Failure Losses mesin mixing 500 kg bulan Februari – April 2025.....	57
Tabel 4. 12 Setup and Adjustment Losses mesin mixing 500 kg bulan Februari – April 2025	58
Tabel 4. 13 Idling & Minor Stoppage Losses mesin mixing 500 kg bulan Februari – April 2025.....	59
Tabel 4. 14 Reduced Speed Losses mesin mixing 500 kg bulan Februari – April 2025.....	60
Tabel 4. 15 Defect Losses bulan Februari.....	61
Tabel 4. 16 Reduced Yield Losses bulan Februari – April 2025.....	62
Tabel 4. 17 Analisis Availability Rate	63
Tabel 4. 18 Analisis Performance Rate Mesin Mixing 500 kg	65
Tabel 4. 19 Analisis Quality Rate Mesin Mixing 500 kg	66
Tabel 4. 20 Nilai OEE Mesin Mixing 500 kg Bulan Februari – April.....	67
Tabel 4. 21 Nilai Six Big Losses Mesin Mixing 500 kg (Februari–April)	68
Tabel 4. 22 Persentase Kumulatif Six Big Losses Mesin Mixing 500 kg.....	68
Tabel 4.23 Ringkasan Akar Masalah dan Solusi Berbasis TPM pada Mesin Mixing 500 kg.....	73
Tabel 4. 24 Solusi Pilar TPM.....	77
Tabel 4. 25 Data Before-After TPM.....	80
Tabel 4. 26 Data dampak TPM terhadap enam jenis kerugian.....	81

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam era industri manufaktur yang kompetitif, keberlangsungan proses produksi dan efisiensi operasional menjadi prioritas utama setiap perusahaan. Peningkatan kualitas produk, efisiensi mesin, dan pengurangan waktu henti (*downtime*) adalah indikator penting yang memengaruhi daya saing industri. Untuk mencapai efisiensi tersebut, perusahaan dituntut tidak hanya memiliki teknologi modern tetapi juga sistem manajemen pemeliharaan yang terintegrasi dan berkelanjutan. Salah satu pendekatan sistematis yang telah terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas mesin adalah *Total Productive Maintenance* (TPM).

TPM bukan hanya metode pemeliharaan preventif, tetapi juga filosofi menyeluruh yang melibatkan seluruh karyawan dari berbagai level organisasi, termasuk operator mesin, dalam kegiatan pemeliharaan. Salah satu metrik utama dalam TPM adalah *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), yang mencakup tiga komponen: *availability, performance, dan quality*. Dalam praktiknya, efektivitas mesin juga dipengaruhi oleh apa yang dikenal sebagai *Six Big Losses*, yaitu enam sumber kerugian utama pada mesin produksi: *breakdown, setup/adjustment, idling/minor stoppages, reduced speed, defects, dan startup losses*. Identifikasi dan pengendalian keenam kerugian tersebut menjadi kunci dalam meningkatkan efektivitas mesin (Saputro, 2020).

Sejumlah studi menunjukkan keberhasilan penerapan TPM dan Six Big Losses dalam meningkatkan efisiensi mesin. Penelitian oleh Saputro (2020) menunjukkan bahwa penerapan TPM berhasil menurunkan downtime dan meningkatkan OEE pada mesin produksi baterai. Sementara itu, Utomo & Al Ghofari (2018) dalam penelitiannya pada mesin injection molding Nigata menemukan bahwa strategi

TPM mampu mengurangi tingkat kerusakan dan meningkatkan efisiensi produksi secara signifikan. Meskipun demikian, mayoritas studi terdahulu berfokus pada jenis mesin umum seperti mesin CNC, injection molding, atau press, sehingga masih terbatas penelitian yang secara spesifik membahas implementasi TPM pada mesin mixing skala besar.

Padahal, mesin mixing memiliki karakteristik yang sangat berbeda dibandingkan mesin lainnya. Mesin ini beroperasi dalam siklus waktu yang panjang dan sangat rentan terhadap kegagalan mekanis yang dapat menyebabkan ketidakseimbangan kualitas produk. Terlebih, pada kapasitas besar seperti 500 kg, potensi kerugian akibat kerusakan atau downtime jauh lebih signifikan, baik dari segi biaya maupun waktu produksi. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan TPM yang dirancang secara khusus untuk mengidentifikasi faktor kerugian dominan yang memengaruhi mesin mixing.

Kesenjangan penelitian ini mengindikasikan perlunya kajian kuantitatif yang fokus pada mesin mixing berkapasitas besar. Dengan menggunakan metode OEE dan Six Big Losses, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa mesin mixing 500 kg di PT X serta mengidentifikasi kerugian utama yang menyebabkan penurunan efektivitas mesin. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memperkaya studi-studi terdahulu dengan konteks dan data yang lebih spesifik pada sektor dan jenis mesin yang berbeda.

Penelitian ini akan memberikan kontribusi penting baik secara teoritis maupun praktis. Dari sisi teoritis, penelitian ini memperluas penerapan konsep TPM dan *Six Big Losses* dalam konteks yang jarang dibahas sebelumnya, yaitu mesin mixing skala besar. Dari sisi praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar strategis bagi PT X dalam merancang program perawatan yang lebih efektif dan efisien, sehingga dapat mengurangi kerusakan mesin, meningkatkan produktivitas, dan menekan biaya operasional secara signifikan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan latar belakang tersebut, dipilihlah judul penelitian “*Implementasi Total Productive Maintenance (TPM) dan Six Big Losses pada Mesin Mixing 500 Kg di PT X*”. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas mesin mixing melalui pendekatan OEE serta mengidentifikasi sumber utama kerugian produksi menggunakan klasifikasi *Six Big Losses*. Harapannya, penelitian ini akan memberikan rekomendasi konkret dalam pengembangan sistem pemeliharaan mesin yang adaptif dan produktif di lingkungan industri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja mesin mixing 500 kg diukur melalui indikator OEE selama periode Februari hingga April 2025?
2. Bagaimana klasifikasi dan kontribusi masing-masing kategori *Six Big Losses* terhadap nilai OEE mesin mixing 500 kg?
3. Sejauh mana implementasi *Total Productive Maintenance (TPM)* mampu mengurangi kerugian dominan dari *Six Big Losses* dan meningkatkan efektivitas mesin?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan sistematis, maka ditetapkan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan hanya pada mesin mixing 500 kg di Divisi Produksi PT X.
2. Periode observasi terbatas pada bulan Februari hingga April 2025.
3. Parameter yang dianalisis adalah *Availability*, *Performance*, dan *Quality* yang membentuk nilai *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*.
4. Kategori kerugian mesin dianalisis berdasarkan klasifikasi *Six Big Losses* sesuai pendekatan Total Productive Maintenance (TPM).

5. Penelitian tidak membahas proses formulasi produk atau jenis bahan baku yang digunakan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengukur efektivitas mesin mixing 500 kg selama periode Februari hingga April 2025 menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE).
2. Mengidentifikasi dan menganalisis jenis kerugian utama (*Six Big Losses*) yang paling berkontribusi terhadap penurunan efektivitas mesin.
3. Mengevaluasi dampak implementasi *Total Productive Maintenance* (TPM) terhadap pengurangan kerugian dominan dari *Six Big Losses* dan peningkatan efisiensi mesin mixing 500 kg.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 Penelitian ini memperkuat kajian teoritis mengenai implementasi *Total Productive Maintenance* (TPM) dan konsep *Six Big Losses* sebagai pendekatan strategis dalam peningkatan efektivitas mesin produksi. Dengan menggunakan indikator *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), penelitian ini turut memberikan kontribusi terhadap pengembangan referensi ilmiah di bidang manajemen pemeliharaan dan efisiensi operasional, khususnya pada industri manufaktur kosmetik.
2. Manfaat Praktis
 Penelitian ini memberikan data dan analisis yang dapat digunakan oleh PT X dalam menyusun strategi pemeliharaan yang lebih sistematis dan berorientasi pada pencegahan kerugian produksi. Rekomendasi penerapan TPM pada mesin mixing 500 kg dapat membantu perusahaan dalam mengurangi downtime, menekan kerugian akibat *Six Big Losses*, serta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

meningkatkan efisiensi kerja mesin secara berkelanjutan tanpa memerlukan investasi besar.

1.6 Sistematikan Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi 5 bab, di antaranya:

BAB I Pendahuluan, berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. Bab ini memberikan gambaran awal mengenai alasan dan urgensi dilakukannya penelitian.

BAB II Tinjauan Pustaka, memuat teori-teori yang mendasari penelitian, seperti teori tentang mesin mixing 500 kg, konsep Total Productive Maintenance (TPM), indikator Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses, downtime produksi, serta efisiensi mesin dalam konteks industri kosmetik.

BAB III Metodologi Penelitian, menjelaskan jenis dan pendekatan penelitian yang digunakan, diagram alir penelitian, metode pengumpulan data, serta teknik analisis data untuk mengevaluasi kinerja mesin berdasarkan indikator TPM dan OEE.

BAB IV Hasil dan Pembahasan, menyajikan data hasil pengamatan di lapangan, perhitungan nilai OEE mesin mixing 500 kg, identifikasi jenis kerugian berdasarkan Six Big Losses, analisis akar permasalahan menggunakan diagram sebab-akibat (fishbone), serta simulasi dampak implementasi TPM terhadap peningkatan efisiensi mesin.

BAB V Kesimpulan dan Saran, merangkum temuan utama dari penelitian ini berdasarkan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, serta memberikan rekomendasi strategis yang dapat diterapkan oleh perusahaan dalam meningkatkan efektivitas mesin melalui pendekatan TPM.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang berjudul "*Implementasi Total Productive Maintenance (TPM) dan Six Big Losses pada Mesin Mixing 500 kg di PT X*", serta mengacu pada tiga rumusan masalah utama, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) pada mesin mixing 500 kg selama periode Februari hingga April 2025 rata-rata mencapai 70,3%, yang terdiri dari nilai availability sebesar 85,8%, performance sebesar 82,9%, dan quality sebesar 98,7%. Nilai ini masih berada di bawah standar OEE world class sebesar 85%, terutama disebabkan oleh faktor ketersediaan mesin dan performa operasional yang belum maksimal. Hal ini menunjukkan bahwa mesin belum mampu beroperasi secara optimal dan efisien dalam waktu kerja yang tersedia, sehingga dibutuhkan upaya perbaikan pada aspek waktu kerja efektif dan kecepatan produksi aktual agar mendekati kondisi ideal.
2. Jenis kerugian utama yang memengaruhi rendahnya nilai OEE adalah Reduced Speed Losses dan Equipment Failure Losses. Berdasarkan pendekatan Six Big Losses, kedua kerugian ini memberikan kontribusi terbesar terhadap menurunnya nilai performance dan availability mesin. Reduced Speed Losses terjadi akibat kecepatan mixer yang tidak stabil, waktu proses yang lebih lama dari ideal, serta kurangnya efisiensi dalam pengaturan parameter mesin. Sementara Equipment Failure Losses disebabkan oleh gangguan teknis seperti kerusakan pada heater, homogenizer, dan sistem kontrol RPM, yang menyebabkan downtime tak terencana. Faktor lain seperti waktu setup antar batch yang belum optimal juga memicu hilangnya waktu produksi yang berharga.

3. Penerapan TPM secara konseptual menunjukkan potensi signifikan dalam mengurangi kerugian produksi dan meningkatkan nilai OEE. Meskipun belum diimplementasikan sepenuhnya di PT X, pendekatan ini—melalui pilar Planned Maintenance, Autonomous Maintenance, dan Education & Training—dapat menjadi fondasi kuat untuk peningkatan berkelanjutan. Planned Maintenance memungkinkan perusahaan menjadwalkan perawatan mesin sebelum terjadi kerusakan. Autonomous Maintenance memberi ruang bagi operator untuk aktif dalam kegiatan pemeliharaan harian. Sedangkan Education & Training berperan penting dalam meningkatkan kompetensi teknis operator terhadap prosedur kerja mesin. Ketiga pilar ini saling melengkapi dalam membangun budaya pemeliharaan menyeluruh yang berdampak pada pengurangan downtime, peningkatan kecepatan kerja mesin, dan stabilitas output.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Perusahaan disarankan untuk mulai menyusun dan menerapkan program Total Productive Maintenance (TPM) secara bertahap dan terstruktur. Prioritas awal dapat difokuskan pada pilar *Planned Maintenance* dengan menjadwalkan inspeksi berkala terhadap komponen-komponen vital mesin seperti motor penggerak, homogenizer, pemanas (heater), serta sistem kontrol kecepatan. Dengan perawatan yang konsisten dan terdokumentasi, potensi kerusakan mendadak dapat ditekan, sehingga meningkatkan nilai *availability* dan menurunkan *downtime* mesin secara signifikan.
2. Untuk mengatasi dominasi kerugian akibat *Reduced Speed Losses* dan *Equipment Failure Losses*, perusahaan perlu mengoptimalkan parameter proses dan keterlibatan operator. Operator sebaiknya dilibatkan secara aktif dalam kegiatan *Autonomous Maintenance*, seperti pembersihan ringan, pengecekan awal, serta pelaporan dini jika terjadi ketidaknormalan fungsi mesin. Selain itu, diperlukan *Education & Training* secara berkala agar operator memahami prinsip kerja mesin, pengaturan suhu dan RPM, serta prosedur *troubleshooting* dasar. Pendekatan ini akan mempercepat respons terhadap gangguan kecil dan mengurangi *idle time* serta kecepatan kerja yang tidak sesuai standar.
3. Penulis menyarankan agar hasil analisis OEE dan *Six Big Losses* dijadikan acuan untuk menyusun strategi peningkatan efisiensi produksi jangka panjang. Nilai OEE yang masih di bawah standar kelas dunia menunjukkan bahwa mesin *mixing* 500 kg memiliki potensi pengembangan melalui pendekatan preventif dan partisipatif. Selain itu, data-data yang dihasilkan dari pengukuran OEE setiap bulan sebaiknya direkap dan dianalisis sebagai indikator kinerja mesin secara berkelanjutan, sehingga manajemen dapat membuat keputusan berbasis data untuk alokasi sumber daya, pergantian komponen, hingga perencanaan kapasitas produksi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Chin, S. C. Tan, and L. Zhang, "Data-driven predictive *maintenance* scheduling using machine learning: A case study on manufacturing," *ISA Trans*, vol. 95, pp. 486–501, 2019, doi: 10.1016/j.isatra.2019.03.004.
- [2] A. Novian, V. Putra, R. Prabowo, and M. K. Mollah, "USULAN PENINGKATAN EFEKTIVITAS MESIN MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) PADA MESIN MOULDING PT. TFM," *Industrial Engineering Journal*, vol. 11, 2022, doi: 10.53912/iej.v10i2.764.
- [3] M. Ahmad, N. Salleh, and R. Omar, "*Total Productive Maintenance* (TPM) implementation and its impact on manufacturing performance," *J Qual Maint Eng*, vol. 27, no. 2, pp. 267–287, 2021, doi: 10.1108/JQME-02-2020-0016.
- [4] D. Goyal, A. Grover, and S. Agrawal, "Quantitative analysis of TPM effectiveness using OEE: Case study in pharmaceutical manufacturing," *Int J Eng Res Appl*, vol. 9, no. 5, pp. 14–21, 2019.
- [5] S. Wan, J. Gao, D. Li, Y.-F. Tong, and H. Fei, "Web-based Process Planning for Machine Tool *Maintenance* and Services," in *Procedia CIRP*, Elsevier, 2015. doi: 10.1016/J.PROCIR.2015.07.018.
- [6] H. Kh. Breesam and Z. A. Jawad, "Factors affecting *maintenance* procedures for public buildings," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, IOP Publishing, 2021. doi: 10.1088/1757-899X/1090/1/012120.
- [7] C. D. Soares, "Definition of *Maintenance* and *Maintenance* Types with Due Care on Preventive *Maintenance*," in *IntechOpen Book Chapter*, IntechOpen, 2023. doi: 10.5772/intechopen.106346.
- [8] M. Saxena, "*Total Productive Maintenance* (TPM); as a vital function in manufacturing systems," *Journal of Applied Research in Technology & Engineering*, 2022, doi: 10.4995/jarte.2022.15934.
- [9] J. D. Morales Méndez and R. Silva Rodríguez, "*Total Productive Maintenance* (TPM) as a tool for improving productivity: a case study of application in the *bottleneck* of an auto-parts machining line," *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 2017, doi: 10.1007/S00170-017-0052-4.
- [10] V. Schindlerová, I. Šajdlerová, and P. Zmeškal, "Implementation of the Principles of TPM in Field of *Maintenance* Preparations," *Transactions of the VŠB -*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- Technical University of Ostrava, Mechanical Series*, 2016, doi: 10.22223/TR.2016-1/2010.
- [11] R. V Paropate and R. U. Sambhe, "A Review on *Total Productive Maintenance*," *Int J Sci Res Sci Eng Technol*, 2020, doi: 10.32628/IJSRSET2072101.
- [12] H. A. Prabowo, Y. B. Suprpto, and F. Farida, "The evaluation of eight pillars *Total Productive Maintenance* (TPM) implementation and their impact on *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) and waste," *SINERGI: Jurnal Ilmiah Ilmu Manajemen*, 2018, doi: 10.22441/SINERGI.2018.1.003.
- [13] J. Zhou, Y. Wang, and Y. Q. Chua, "Machine OEE Monitoring and Analysis for a Complex Manufacturing Environment," in *15th IEEE Conference on Industrial Electronics and Applications (ICIEA)*, IEEE, 2020. doi: 10.1109/ICIEA48937.2020.9248351.
- [14] M. H. Indra Avichena and W. E. Pudji, "Machine Effective Analysis Using OEE and *Six Big Losses* Methods in the Filter Making Factory," *Nusantara Science and Technology Proceedings*, 2020, doi: 10.11594/NSTP.2020.0544.
- [15] A. Suherman and U. Cahyana, "Analisis Tingkat Efektivitas Mesin Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) pada Mesin Pencetak Karet di PT Rubberindo," *Jurnal Optimasi Teknik Industri*, vol. 15, no. 2, pp. 105–112, 2019.
- [16] J. J. de O. Andrade and D. D. Silveira, "Application of OEE for productivity analysis: a case study of a production line from the pulp and paper industry," *Dyna (Medellin)*, 2019, doi: 10.15446/DYNA.V86N211.79508.
- [17] M. B. Anthony, "Analisis Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) Menggunakan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) dan *Six Big Losses* Pada Mesin Cold Leveller PT. KPS," *JATI UNIK: Jurnal Teknik Industri*, 2019, doi: 10.30737/JATIUNIK.V2I2.333.
- [18] B. S. A. Putera, "Reduksi *Six Big Losses* Menggunakan Pendekatan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE)," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2020.
- [19] F. R. Zaen, "Analisis Kerusakan Komponen Forklift dan Penyusunan Program Pemeriksaan P2H oleh Operator Forklift dengan Metode *Reliability Centered Maintenance*," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2022.
- [20] N. F. Diba and S. Wiratno, "Analisis Biaya Siklus Hidup Aset di PT PJB Unit Pembangkit Gresik," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2020.
- [21] E. Oktasari, "Analisis *Total Productive Maintenance* (TPM) Alat Linear Accelerator (LINAC) di RS XYZ," Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2019.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [22] A. K. Saputra and F. E. M. Nainggolan, “Evaluasi Kinerja Sistem Pemeliharaan Turnaround dengan Metode Lean *Maintenance* dan *Maintenance Scorecard*,” Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2022.
- [23] Y. Al Farizky, “Implementasi Konsep Lean Pada Proses Changeover Mesin Extruder 2 di Industri Pakan Ikan,” Institut Teknologi Sepuluh Nopember, 2021.
- [24] M. Coccia, “Fishbone diagram for technological analysis and foresight,” *International Journal of Foresight and Innovation Policy*, 2020, doi: 10.1504/IJFIP.2020.10033239.
- [25] M. Nazir, *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia, 2014.
- [26] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 2nd ed. Alfabeta, 2019.
- [27] W. Maozhi, L. Zhenguo, Z. Jinping, Z. Lili, S. Junfeng, and S. Lizhou, “Loading-machine working hydraulic system,” 2019.
- [28] S. Sahrupi, S. Bastuti, M. Hanif, and R. D. Ramadhanty, “Analisis perawatan mesin injeksi menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* dan failure mode and effect analysis,” *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, vol. 3, no. 2, pp. 123–136, 2022.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Instruksi Kerja

Tanggal	3 Juni 2024	3 Juni 2024	3 Juni 2024
<p>1. TUJUAN Menyediakan pedoman/prosedur dalam pemakalan, pembersihan dan pemeliharaan Mesin Masing 500 kg (AM-26B), sehingga dapat menjamin keamanan peralatan.</p> <p>2. RUANG LINGKUP Prosedur ini berlaku terhadap Mesin Masing 500 kg (AM-26B) di area pengolahan (R. Masing Cairan dan Selangkah Padat).</p> <p>3. TANGGUNG JAWAB 3.1 Operator Masing bertanggung jawab untuk melakukan pemakalan, pembersihan, dan pemeliharaan mesin sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan. 3.2 Kepala Bagian Produksi dan Kepala Bagian Masing bertanggung jawab untuk melakukan evaluasi terhadap prosedur yang digunakan dan menjamin bahwa prosedur yang berlaku yang digunakan.</p> <p>4. DOKUMEN TERKAIT - Prosedur Tetap Pembersihan dan Pemeliharaan Mesin/Alat Produksi</p> <p>5. GAMBAR ALAT</p> <p style="text-align: center;">(Gambar Panel Mesin Masing 500 kg)</p>			
<p style="text-align: center;">(Gambar bagian luar Mesin Masing 500 kg)</p> <p>6. PROSEDUR PEMAKALAN</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sambungkan kabel mesin dengan daya listrik. 2. Putar tombol On/Off Mesin (Emergency) ke kanan untuk memulai/menghentikan mesin. 3. Untuk memutar Heater, putar Knop Heater ke arah On dipandu dengan Lampu Heater menyala. 4. Untuk memutar suhu yang diinginkan, klik tombol (M) pada Temperature Control, atau sesuai dengan suhu yang diinginkan. 5. Untuk menentukan kecepatan mesin (RPM) yang diinginkan, tekan tombol Start (berwarna hijau) Mesin 1, 2, dan/atau 3. Kemudian, atur kecepatan dengan memutar spin control RPM sesuai kecepatan yang diinginkan. Besar kecepatan akan ditampilkan pada Layar Kecepatan. Tekan tombol Stop (berwarna merah) Mesin 1, 2, dan/atau 3 untuk berhenti. 			
<p>INSTRUKSI KERJA</p> <p>MESIN MIXING 500 KG (AM-26B)</p>		<p>Kepala Departemen Produksi</p> <p>No. Revisi : Halaman : Tgl. Berlaku:</p> <p>0 3 dari 3 3 Juni 2024</p>	
<p>6. Klik tombol On/Off (Emergency Stop) Mesin untuk mematikan mesin</p> <p>7. Catat setiap pemakalan mesin pada form yang sudah disediakan</p> <p>7. PROSEDUR PEMBERSIHAN MESIN</p> <ol style="list-style-type: none"> 7.1 Pastikan mesin mixing sudah dalam kondisi mati 7.2 Bilas mesin dengan air bersih, pastikan produk yang menempel sudah hilang 7.3 Bersihkan dinding mesin dengan spons 7.4 Bersihkan sela-sela mata baut mesin dengan sikat 7.5 Bilas dengan air bersih sampai busa menghilang 7.6 Bilas dengan air panas untuk meluruhkan mesin supaya produk sisa menjadi benar-benar bersih 7.7 Bilas dengan air RO dan lap bagian dalam mesin dengan lap microfiber 7.8 Semprotkan dinding dalam mesin dengan alcohol 70%, tunggu hingga kering 7.9 Catat setiap pembersihan mesin pada form yang sudah disediakan <p>8. PROSEDUR PEMELIHARAAN MESIN</p> <p>Pemeliharaan dimaksudkan untuk menjaga kondisi fungsi alat. Jadwal pemeliharaan untuk mesin mixing dengan waktu pelaksanaan 3 bulan sekali atau jika dirasa perlu berdasarkan keluhan dari pemakai. Prosedur perawatan alat meliputi:</p> <ol style="list-style-type: none"> 8.1 Pergantian oli setiap 3 bulan sekali 8.2 Periksa heater harus berfungsi dengan baik 8.3 Periksa Instalasi Listrik, sambungan kabel, dan stop kontak (ground) sumber tenaga Listrik 8.4 Periksa fungsi tombol-tombol pada mesin harus berfungsi dengan baik 8.5 Periksa pengaduk dan homogenizer harus berfungsi dengan baik 8.6 Catat pemeliharaan dan perbaikan mesin pada form yang telah disediakan 			

Lampiran 2. Lembar Konsultasi Bimbingan Materi

FORMULIR F2

**LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TA / SKRIPSI
DAN KESIAPAN MENGIKUTI UJIAN**

JUDUL TUGAS AKHIR / SKRIPSI:
IMPLEMENTASI TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)
DAN SIX BIG LOSSES PADA MESIN MIXING 500 KG DI PT X

NAMA MAHASISWA BIMBINGAN/NIM

Ahmad Rizal / 2202311011

PROGRAM STUDI : D3 Teknik Mesin

PEMBIMBING : Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl. Ing. M.T.

No	Tanggal	Bahasan	Pembimbing	Panitia
1	2/6/2025	Bimbingan mengenai penelitian		
2	3/6/2025	Pengajuan Bab 1		
3	10/6/2025	Pengajuan Bab 2		
4	11/6/2025	Revisi bab 1		
5	16/6/2025	Pengajuan bab 3		
6	18/6/2025	Revisi bab 1		
7	1/7/2025	Pengajuan bab 4 dan 5		
8	7/7/2025	Revisi Bab 3,4		

Berdasarkan hasil pembimbingan mahasiswa diatas dinyatakan siap mengikuti ujian Tugas Akhir/ Skripsi.

Yang menyatakan
Pembimbing



(Drs. Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl. Ing. M.T.)

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3. Lembar Konsultasi Bimbingan Materi









FORMULIR F2

**LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN TA / SKRIPSI
DAN KESIAPAN MENGIKUTI UJIAN**

JUDUL TUGAS AKHIR / SKRIPSI:
IMPLEMENTASI TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)
DAN SIX BIG LOSSES PADA MESIN MIXING 500 KG DI PT X


NAMA MAHASISWA BIMBINGAN/NIM
Ahmad Rizal / 2202311011

PROGRAM STUDI : D3 Teknik Mesin
PEMBIMBING : Asep Yana Yusyama , S.Pd., M.Pd.

No	Tanggal	Bahasan	Pembimbing	Panitia
1	11/6/2025	Pengajuan bab 1-3		
2	13/6/2025	Pengajuan Bab 4		
3	24/6/2025	Revisi bab 1,2,3		
4	26/6/2025	Revisi latar belakang, bab 3		
5	30/6/2025	Revisi diagram alir		
6	2/7/2025	Pengajuan bab 5		
7	7/7/2025	Revisi, penambahan referensi		
8	7/7/2025	Penyerahan revisi		

Berdasarkan hasil pembimbingan mahasiswa diatas dinyatakan siap mengikuti ujian Tugas Akhir/ Skripsi.

Yang menyatakan
Pembimbing


(Asep Yana Yusyama , S.Pd., M.Pd.)

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta