

**“ANALISIS PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE* (TPM) DENGAN METODE *OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) DALAM PENENTUAN
STRATEGI PERAWATAN MESIN BUBUT”**

SKRIPSI



DISUSUN OLEH

ZELLA AZZAHRA ACHMADANI

NPM : 18032010046

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

2022

**“ANALISIS PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE (TPM) DENGAN METODE *OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DALAM PENENTUAN
STRATEGI PERAWATAN MESIN BUBUT”****

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Program Studi Teknik Industri



DISUSUN OLEH

ZELLA AZZAHRA ACHMADANI

NPM : 18032010046

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”

JAWA TIMUR

2022

SKRIPSI

ANALISIS PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)* DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* DALAM PENENTUAN STRATEGI PERAWATAN MESIN BUBUT

Disusun Oleh:

ZELLA AZZAHRA ACHMADANI

18032010046

Telah Dipertahankan Dihadapan Dan Di Terima Oleh Tim Penguji Skripsi


Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik

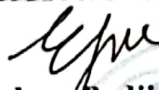
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Pada Tanggal: 15 Juli 2022

Tim Penguji:

1. 
Dwi Sukma D, ST, MT.
NIP. 19801726 200501 1 002

2. 
Ir. Didi Samanhudi, MMT
NIP. 19580625 198503 1 001

3. 
Ir. Endang Pudji W, MMT.
NIP. 19591228 198803 2001

Pembimbing:

1. 
Ir. Endang Pudji W, MMT.
NIP. 19591228 198803 2001

Mengetahui

**Dekan Fakultas Teknik
UPN "Veteran" Jawa Timur**


Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Zella Azzahra Achmadani
NPM : 18032010046
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Bendul Merisi IX no. 41, Surabaya
No. HP : 081515804058
Alamat e-mail : zellazzahra03@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

**ANALISIS PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)*
DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*
DALAM PENENTUAN STRATEGI PERAWATAN MESIN BUBUT**

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 19 Juli 2022

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST., MT
NP3K. 19780602 202121 2 003

Yang Membuat Pernyataan

Zella Azzahra Achmadani
NPM. 18032010046



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK

KETERANGAN REVISI




Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Zella Azzahra Achmadani
NPM : 18032010046
Program Studi : ~~Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil~~

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN) / SKRIPSI / TUGAS~~
~~AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Juli 2022, TA 2021 / 2022

Dengan judul : ANALISIS PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)
DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DALAM PENENTUAN STRATEGI PERAWATAN MESIN BUBUT

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi

1. Dwi Sukma Donoriyanto, ST, MT ()
2. Ir. Didi Samanhudi, MMT ()
3. Ir. Endang Pudji W, MMT ()
4. _____ (_____)

Surabaya, 19 Juli 2022

Menyetujui,
Dosen Pembimbing



Ir. Endang Pudji W, MMT
19591228 198803 2001

Catatan: *) coret yang tidak perlu

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, hidayah dan inayah-Nya sehingga dalam tugas akhir atau skripsi dengan judul “Analisis Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Terhadap Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) Dalam Penentuan Strategi Perawatan Mesin” dapat berjalan dengan baik.

Skripsi ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum pada tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa program studi Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan pengarahan, petunjuk, serta bantuan dari Dosen pembimbing, juga dari literatur yang ada serta berbagai pihak lainnya. Oleh karena itu penulis tidak lupa untuk menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP, selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST. MT, selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Endang Pudji W, MMT selaku Dosen Pembimbing Skripsi Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah membimbing saya dengan baik.
4. Bapak Ilham Fahmi, Bapak Rahman, Ibu Didin, Ibu Yulis, Mas Sufi, Mas Kipli dan kepada semua pihak yang ada pada PT. Exel Mandiri Inovasi telah

memberi bimbingan, waktu, tempat dan pengalaman berharga selama saya melaksanakan observasi tugas akhir/skripsi ini.

5. Kepada orang tua terbaik sedunia Ayah Choiri dan Mama Weny selaku orang tua saya yang senantiasa mendoakan, mendukung, dan memberi semangat dalam semua bidang.
6. Kepada Mas Syahrul Amrullah tersayang dan keluarga hangatnya yang telah memberikan dukungan, semangat dan selalu memberi cerita dengan menemani saya dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Kepada sobat ciwi ciwi saya Bellinda Chanyeol yang telah menjadi saksi hidup perjalanan saya, dan kepada teman genk SMA saya Ajeng, Inun, Melinda dan Keyok MBG yuk maju jualan lagi yuk.
8. Kepada Ms. Kinanti Resmi Hayati yang telah memberi semangat dan bimbingan serta kesempatan dalam pengalaman menulis jurnal juga di berbagai kegiatan pengabdian yang bermanfaat untuk saya.
9. Kepada teman saya Zinedine Amrullah Sasmito yang telah menemani, mendukung dan saling membantu selama penyelesaian tugas akhir/skripsi ini.
10. Kepada seluruh keluarga besar saya yang selalu mendukung, menghibur dan memberikan wejangan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
11. Kepada teman-teman Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur khususnya Angkatan 2018 yang telah memberikan memori dan banyak cerita dalam
12. kehidupan kuliah saya
13. Kepada pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang terlibat

dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir/skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan membantu penulis di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat membawa banyak manfaat dan wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Penulis, 23 Mei 2022

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Asumsi Penelitian.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penelitian	6
BAB II	8

TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Sistem Produksi	8
2.1.1 Pengertian Sistem Produksi	8
2.1.2 Ruang Lingkup Sistem Produksi.....	10
2.1.3 Proses Produksi	11
2.2 Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>).....	12
2.2.1 Definisi Pemeliharaan	12
2.2.2 Tujuan Pemeliharaan.....	13
2.2.3 Fungsi Pemeliharaan	14
2.2.4 Kegiatan-Kegiatan Pemeliharaan.....	15
2.2.5 Jenis-Jenis Pemeliharaan.....	16
2.2.6 Elemen-Element Yang Berpengaruh Terhadap Perawatan.....	17
2.2.7 Kaidah Perawatan.....	19
2.2.8. Fungsi Inspeksi Dalam Perawatan	20
2.3 Total Productive Maintanance (TPM).....	21
2.4 Mesin Bubut	21
2.4.1 Komponen Mesin Bubut	22
2.5 Overall Equipment Effectiveness (OEE).....	25
2.5.1 Definisi OEE	25
2.5.2 Langkah-Langkah OEE.....	26

2.5.3	Six Big Losses.....	28
2.6	Penelitian Terdahulu.....	30
BAB III.....		33
METODE PENELITIAN		33
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	33
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	33
3.2.1	Variabel Terikat (<i>Dependent</i>)	33
3.2.2	Variabel Bebas (<i>Independent</i>).....	33
3.3	Metode Pengumpulan Data	35
3.4	Metode Pengolahan Data.....	36
3.5	Langkah-Langkah Penelitian.....	37
BAB IV		43
HASIL DAN PEMBAHASAN		43
4.1	Gambaran Obyek Penelitian.....	43
4.2	Pengumpulan Data	44
4.2.1	<i>Machine Working Time</i>	44
4.2.2	<i>Planned Downtime</i>	44
4.2.3	<i>Breakdown Machine</i>	45
4.2.4	<i>Set Up Time</i>	46
4.2.5	<i>Processed and defect amount</i>	46

4.2.6	Kendala Pada Mesin.....	47
4.3	Pengolahan Data.....	48
4.3.1	Perhitungan <i>Availability</i>	48
4.3.2	Perhitungan <i>Performance Efficiency</i>	50
4.3.3	Perhitungan <i>Rate of Quality Product</i>	51
4.3.4	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	53
4.3.5	Perhitungan <i>Downtime Losses</i>	54
4.3.6	Perhitungan <i>Speed Losses</i>	56
4.3.7	Perhitungan <i>Defect Loss</i>	58
4.4	Hasil dan Pembahasan.....	60
BAB V.....		70
KESIMPULAN DAN SARAN		70
5.1	Kesimpulan.....	70
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA		71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	World Class OEE.....	40
Tabel 2.2	Working Time mesin bubut.....	57
Tabel 4.3	Breakdown mesin bubut.....	58
Tabel 4.4	Set up time mesin bubut.....	59
Tabel 4.5	Produk yang di proses mesin bubut.....	59
Tabel 4.6	<i>Availability</i> mesin bubut pada periode 2021	62
Tabel 4.7	<i>Perfomance Efficiency</i> mesin bubut pada periode 2021.....	63
Tabel 4.8	<i>Rate of Quality Product</i> Mesin Bubut Periode 2021.....	64
Tabel 4.9	Nilai <i>Equipment Failure</i> mesin bubut.....	66
Tabel 4.10	Nilai <i>Setup and Adjustment Losses</i> Mesin Bubut	67
Tabel 4.11	Nilai <i>Idling Losses</i> Mesin Bubut.....	68

Tabel 4.12	Nilai <i>Reduced Speed Losses</i> Mesin Bubut.....	69
Tabel 4.13	Nilai <i>Process Defect</i> Mesin Bubut.....	71
Tabel 4.14	nilai <i>six big losses</i>	75
Tabel 4.15	Usulan Perawatan Preventif.....	78
Tabel 4.16	Usulan Perbaikan.....	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kepala Tetap Mesin Bubut.....	31
Gambar 2.2	Kepala Lepas.....	32
Gambar 2.3	Eretan.....	33
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i>	33
Gambar 4.1	Mesin Bubut PT. Excel Mandiri.....	52
Gambar 4.2	Grafik Perbandingan Nilai Availability	58
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan Efficiency	60
Gambar 4.4	Grafik Perbandingan <i>Rate of Quality</i>	63
Gambar 4.5	Grafik Perbandingan Faktor OEE Periode 2021.....	72
Gambar 4.6	Histogram <i>Six Big Losses</i>	73
Gambar 4.7	Diagram <i>Fishbone</i> mengenai OEE.....	75
Gambar 4.8	<i>Fault Tree</i> mengenai kualitas produk rendah.....	75

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran I Perhitungan *Availability*
- Lampiran II Perhitungan *Performance Rate*
- Lampiran III Perhitungan *Rate of quality product*
- Lampiran IV Perhitungan *Six Bog Losses*

ABSTRAK

PT Exel Mandiri Inovasi merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pabrikan alat-alat untuk manufaktur makanan. Produksi pada PT. Exel Mandiri Inovasi sedikit banyak menggunakan bahan baku *steel* seperti *plat bar*, *round bar* dan lainnya. Dalam pelaksanaan kegiatan produksi untuk mencapai hasil yang maksimal tentu diperlukan pula performa mesin atau alat produksi yang mendukung. Terhentinya suatu proses pada rantai produksi sering kali disebabkan adanya masalah dalam mesin/peralatan produksi, misalnya mesin berhenti secara tiba-tiba, menurunnya kecepatan produksi mesin, lamanya waktu *setup* dan *adjustment*, mesin menghasilkan produk yang cacat dan mesin beroperasi tetapi tidak menghasilkan produk. Melalui metode *Overall Equipment Effectiveness* dapat dengan mudah mengetahui berapa persentase efektif mesin bubut beserta kerugian yang dialami sehingga dapat dilakukan usulan perbaikan perawatan. Hasil yang dicapai dalam penelitian *maintenance* ini adalah mesin bubut yang digunakan bernilai OEE 79,5%. Faktor yang memiliki presentase terbesar dari *six big losses* adalah *idling and minor losses* sebesar 9,4% kemudian nilai selanjutnya *defect loss* sebesar 9,3 % , *set up loss* 5,4% , *speed loss* 3,47%, *breakdown loss* 2,5% , *yield loss* 0%

Kata Kunci : *overall equipment effectiveness*, Perawatan Mesin, *Six big losses*

ABSTRACT

PT Exel Mandiri Innovation is a company engaged in the manufacture of tools for food manufacturing. Production at PT. Exel Mandiri Innovation more or less uses steel raw materials such as plate bars, round bars and others. In the implementation of production activities to achieve maximum results, of course, the performance of machines or production tools that support it is also needed. The stoppage of a process in the production chain is often caused by a problem in the production machine/equipment, for example the machine stops suddenly, the machine's production speed decreases, the setup and adjustment time is long, the machine produces a defective product and the machine operates but does not produce a product. Through the Overall Equipment Effectiveness method, it is easy to find out what is the effective percentage of the lathe and the losses experienced so that suggestions for maintenance improvements can be made. The results achieved in this maintenance research are the lathe used has an OEE value of 79.5%. The factor that has the largest percentage of the six big losses is idling and minor losses of 9.4% then the next value is 9.3% defect loss, 5.4% set up loss, 3.47% speed loss, 2.5 breakdown loss %, yield loss 0%

Keyword : *overall equipment effectiveness, Maintenance, Six big losses*