



**ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN DENGAN METODE
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) SEBAGAI
DASAR PERBAIKAN PADA MESIN PENGOLAHAN
GARAM DI PT. X**

SKRIPSI

ILHAM SHANDY NUGROHO

1910312028

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2023



**ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN DENGAN METODE
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) SEBAGAI
DASAR PERBAIKAN PADA MESIN PENGOLAHAN
GARAM DI PT. X**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

ILHAM SHANDY NUGROHO

1910312028

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2023

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Ilham Shandy Nugroho

NIM : 1910312028

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Analisis Produktivitas Mesin Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Sebagai Dasar Perbaikan Mesin Pengolahan Garam Di PT. X

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Donny Montreano, ST., MT., IPM.

Penguji Utama



Dr. Yulizar Widyatama, ST., M.Eng.

Penguji I




Dr. Nanang Alamsyah, ST., MT., IPM.

Penguji II



Dr. Henry B. H. Sitorus, ST., MT.

Dekan Fakultas Teknik



Ir. Muhamad As'adi, ST., MT., IPM.

Kepala Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 5 Juli 2023

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN DENGAN METODE *OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) SEBAGAI DASAR PERBAIKAN
PADA MESIN PENGOLAHAN GARAM DI PT. X

Disusun oleh:

Ilham Shandy Nugroho

1910312028

Menyetujui,



Dr. Napang Alamsyah, ST., MT

Pembimbing I



Santika Sari, ST., MT.

Pembimbing II

Mengetahui,



Ir. Muhamad As'adi, S.T., M.T., IPM.

Kepala Program Studi Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ilham Shandy Nugroho

NIM : 1910312028

Program Studi : Teknik Industri

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 5 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Ilham Shandy Nugroho)

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

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ilham Shandy Nugroho

NIM : 1910312028

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberukan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul:

“ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN DENGAN METODE

OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)

SEBAGAI DASAR PERBAIKAN PADA MESIN

PENGOLAHAN GARAM DI PT. X”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, 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 sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 5 Juli 2023

Yang Menyatakan,



(Ilham Shandy Nugroho)

**ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN DENGAN METODE
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
SEBAGAI DASAR PERBAIKAN PADA MESIN
PENGOLAHAN GARAM DI PT. X**

ILHAM SHANDY NUGROHO

ABSTRAK

PT. X adalah sebuah perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur yang menghasilkan garam. Masalah yang dihadapi adalah kurangnya efektivitas kegiatan perawatan korektif yang dilakukan oleh PT. X terhadap mesin, sehingga masih terjadi keterlambatan dalam produksi atau efektivitas mesin yang rendah. Untuk mengatasi masalah ini, digunakan metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) untuk mengevaluasi efektivitas kinerja mesin, serta mencari korelasi antara variabel dengan nilai OEE dan variabel dominan yang paling berpengaruh terhadap nilai OEE. Selanjutnya, FMEA digunakan untuk melihat mana yang menjadi penyebab kegagalan paling besar, dan diagram sebab-akibat digunakan untuk menentukan aspek utama dari penyebab penyebab permasalahan sebagai acuan untuk diberikan rekomendasi. Hasil penelitian ini menunjukkan jika nilai dari OEE sebesar 66,48%, yang berarti nilai ini masih berada di bawah standar dunia. Downtime menjadi variabel pengukuran yang paling berpengaruh dalam menurunnya nilai OEE, dengan presentase sebesar 26%. Usulan yang diberikan adalah memberikan himbauan/memaksimalkan waktu istirahat, sering melakukan rapat/*briefing*, membuat *form checklist* pengecekan mesin, membuat jadwal perawatan mesin secara berkala, memberikan tugas/pekerjaan untuk menyortir kontaminan, membuat penjadwalan perawatan secara berkala, membersihkan unit dengan cara menyapu/mengelap/mengepel unit. Kemudian dilakukan perbandingan *financial* antara keadaan *existing* dan keadaan usulan dari Rp. 154.600.000, - menjadi Rp. 7.600.000, -.

Kata Kunci : *Overall Equipment Effectiveness, Downtime, Existing*

***ANALYSIS OF MACHINE PRODUCTIVITY WITH THE OVERALL
EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) METHOD AS A BASIS
FOR IMPROVEMENT MACHINE IN SALT
PROCESSING AT PT. X***

ILHAM SHANDY NUGROHO

ABSTRACT

PT.X, a salt manufacturing company, faces issues with ineffective corrective maintenance on their machines, resulting in production delays and low machine effectiveness. The OEE (Overall Equipment Effectiveness) method is used to assess machine performance and identify correlations between variables and OEE values, as well as the dominant factors affecting OEE from independent variables. FMEA and cause-and-effect diagrams are utilized to pinpoint the primary causes of failures and provide recommendations for improvement. The research findings indicate an OEE value of 66,48%, below global standards. Downtime is identified as the variable with the most significant impact, accounting for 26% of the reduced OEE value. Recommendations include optimizing rest time, conducting regular meetings and briefings, implementing a machine checklist, establishing a maintenance schedule, assigning tasks for contaminant sorting, implementing regular maintenance schedules, and ensuring cleanliness through sweeping and mopping. Additionally, a financial comparison outcome adjustment from Rp. 154,600,000,- to Rp. 7,600,000, -.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness, Downtime, Existing

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Produktivitas Mesin Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Sebagai Dasar Perbaikan Mesin Pengolahan Garam Di PT. X” dengan baik dan lancar, sebagai salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Industri di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasehat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Maka daripada itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan segala Rahmat dan karunia-Nya kepada penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi.
2. Bapak, Ibu, Adik beserta keluarga yang memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
3. Bapak Dr. Henry Binsar Hamonangan Sitorus, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
4. Bapak Ir. M. As’adi, ST., MT., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
5. Ibu Ir. Sri Sulasminingsih, M.Si selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan bantuan selama penulis menempuh studi di Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
6. Bapak Dr. Nanang Alamsyah, ST., MT., IPM., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan arahan dan membimbing dalam penulisan skripsi ini.
7. Ibu Santika Sari, ST., MT., selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan dan membimbing dalam penulisan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen Teknik Industri UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama perkuliahan.

9. Keluarga Besar PT X, yang sudah memberikan izin serta bantuan dan bimbingan kepada penulis dalam melakukan pengambilan data sampai dengan pengolahan data sehingga dapat tersusunnya skripsi ini.
10. Sahabat seperjuangan selama masa studi (Aido, Toby, Puja, Rayhan, Teddy dan Steven) yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
11. Teman teman yang telah membantu dalam mengerjakan skripsi (Andhini, Mahadewi, Azizah, Yulia, Niken, Sista, Balqis dan Fauzan)
12. Rekan–rekan Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Angkatan 2019
13. Seluruh pihak yang terlibat dan tidak dapat disebutkan satu persatu yang berkenan membantu penulis baik dalam penulisan maupun dalam dukungan moril selama penulisan laporan Skripsi ini.

Banyak kekurangan dan kesalahan yang disadari oleh penulis saat disusunnya laporan ini. Oleh sebab itu, kritik dan saran yang membangun dapat diterima oleh penulis, sehingga kedepannya penulis dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga dengan adanya penelitian ini dapat memberikan manfaat serta inspirasi bagi kita semua, khususnya mahasiswa yang memiliki kepentingan dalam objek serta tema yang serupa yaitu mengenai pengendalian kualitas. Kebenaran datangnya dari Allah SWT dan kesalahan datangnya dari penulis penelitian ini. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan Rahmat dan Ridho-Nya kepada kita semua.

Jakarta, Juli 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan.....	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>	11
2.2.1 Tujuan TPM	13
2.2.2 Pilar TPM	14
2.3 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	17

2.3.1	Definisi OEE.....	19
2.3.2	Tujuan OEE.....	20
2.3.3	Pengukuran OEE.....	20
2.4	<i>Multiple Linear Regression</i>	23
2.4.1	Konsep <i>Multiple Linear Regression</i>	24
2.4.2	Uji Persyaratan <i>Multiple Regression</i>	24
2.5	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	28
2.5.1	Keluaran FMEA.....	29
2.5.2	Langkah Perhitungan FMEA	30
2.5.3	Keuntungan dan Kekurangan FMEA.....	33
2.6	<i>Fishbone Diagram</i>	35
2.7	Metode 5W-1H.....	37
BAB 3 METODE PENELITIAN.....		39
3.1	Tahap Identifikasi Awal	39
3.1.1	Studi Lapangan.....	39
3.1.2	Studi Pustaka.....	39
3.1.3	Identifikasi Permasalahan	39
3.1.4	Tujuan Penelitian	40
3.2	Tahap Pengumpulan Data.....	40
3.2.1	Data Primer	40
3.2.2	Data Sekunder	41
3.3	Tahap Pengolahan Data.....	41
3.3.1	OEE (<i>Overall Equipment Effectiveness</i>).....	41
3.3.2	Uji Hipotesis <i>Multiple Linear Regression</i>	41
3.3.3	FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).....	41
3.4	Tahap Analisis dan Pembahasan	42
3.4.1	Analisis OEE (<i>Overall Equipment Effectiveness</i>).....	42
3.4.2	Analisis Hubungan Variabel Pengukuran Terhadap OEE	42
3.4.3	Analisis RPN Tertinggi FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) ...	42
3.4.4	Analisis <i>Fishbone Diagram</i>	42

3.4.5	Analisis Usulan Perbaikan 5W-1H	42
3.4.6	Analisis <i>Financial</i> Keadaan <i>Existing</i> dan Usulan Perbaikan	43
3.5	Tahap Akhir.....	43
3.5.1	Kesimpulan dan Saran.....	43
3.6	<i>Flowchart</i> Penelitian	43
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1	Pengumpulan Data.....	45
4.2	Pengolahan Data.....	46
4.2.1	Perhitungan Nilai OEE.....	46
4.2.1.1	Perhitungan Nilai <i>Availability Rate</i>	46
4.2.1.2	Perhitungan Nilai <i>Performance Rate</i>	48
4.2.1.3	Perhitungan Nilai <i>Quality Rate</i>	50
4.2.1.4	Pengukuran Nilai OEE	51
4.2.2	Hubungan Nilai OEE Terhadap Variabel Pengukuran	54
4.2.2.1	Analisis Variabel Paling Bepengaruh Terhadap Nilai OEE	64
4.2.3	Pengolahan FMEA	64
4.2.4	<i>Fishbone</i> RPN Tertinggi	67
4.2.5	Usulan Perbaikan 5W – 1H.....	70
4.2.6	Analisis <i>Financial</i> Keadaan <i>Existing</i> dan Usulan Perbaikan	74
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1	Kesimpulan.....	77
5.2	Saran.....	78
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2.2 Batas Standar Parameter OEE.....	21
Tabel 2.3 Skala Penilaian Severity.....	31
Tabel 2.4 Skala Penilaian Occurrence.....	32
Tabel 2.5 Skala Penilaian Detection.....	32
Tabel 2.6 Contoh Tabel FMEA.....	35
Tabel 2.7 Analisis 5W-1H.....	38
Tabel 4.1 Data Mesin Produksi Garam Unit 2 Bulan Juli 2022.....	45
Tabel 4.2 Rekapitulasi Perhitungan Nilai Availability Rate bulan Juli 2022	47
Tabel 4.3 Rekapitulasi Perhitungan Rata – Rata Availability Rate bulan Juni 2022 – November 2022.....	48
Tabel 4.4 Rekapitulasi Perhitungan Nilai Performance Rate bulan Juli 2022	49
Tabel 4.5 Rekapitulasi Perhitungan Rata – Rata Performance Rate bulan Juni 2022 – November 2022.....	50
Tabel 4.6 Rekapitulasi Perhitungan Nilai Quality Rate bulan Juli 2022.....	50
Tabel 4.7 Rekapitulasi Perhitungan Rata – Rata Quality Rate bulan Juni 2022 – November 2022.....	51
Tabel 4.8 Rekapitulasi Perhitungan Nilai OEE bulan Juli 2022	52
Tabel 4.9 Rekapitulasi Perhitungan Rata – Rata nilai OEE bulan Juni – November 2022.....	53
Tabel 4.10 Perhitungan OEE Pada PT. X.....	54
Tabel 4.11 Rekapitulasi Perhitungan Multiple Regression Linear.....	64
Tabel 4.12 Hasil Pengolahan FMEA.....	65
Tabel 4.13 Usulan Perbaikan 5W + 1H.....	71
Tabel 4.14 Contoh Form Checklist Pengecekan Mesin	73
Tabel 4.15 Pengeluaran Keadaan Existing.....	75
Tabel 4.16 Pengeluaran Keadaan Usulan.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Produksi Garam Indonesia	1
Gambar 1.2 Presentase Produksi Garam	3
Gambar 1.3 Data Downtime Unit Produksi Garam Konsumsi Selama Bulan Juni - November 2022.....	4
Gambar 1.4 Data Downtime Unit 2 Bulan Juni – November 2022.....	4
Gambar 2.1 8 Pilar TPM.....	16
Gambar 2.2 Fishbone Diagram.....	36
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	43
Gambar 3.2 Flowchart Penelitian (Lanjutan)	44
Gambar 4.1 Control Chart Nilai Hasil OEE.....	53
Gambar 4.2 Langkah 1 Memasukkan Data variabel bebas dan terikat.....	55
Gambar 4.3 Langkah 2 Pilih Regression.....	55
Gambar 4.4 Lankah 2 Input Variabel Kolom Responses dan Continuous Predictors	56
Gambar 4.5 Hasil Multiple Regression Linear.....	56
Gambar 4.6 Hasil Uji Normalitas	58
Gambar 4.7 Hasil Uji Multikolinearitas	59
Gambar 4.8 Hasi; Uji Autokorelasi.....	60
Gambar 4.9 Hasil Uji-T.....	61
Gambar 4.10 Hasil Uji-F	63
Gambar 4.11 Mesin Bucket Elevator	67
Gambar 4.12 Fishbone Diagram Bucket Ngeblock (Tersumbat).....	68
Gambar 4.13 Ilustrasi Bucket Tersumbat	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Produksi Garam Unit 2 Juni – November 2022

Lampiran 2 Rekapitulasi Perhitungan Availability Rate Bulan Juni – November 2022

Lampiran 3 Rekapitulasi Perhitungan Performance Rate Bulan Juni – November 2022

Lampiran 4 Rekapitulasi Perhitungan Quality Rate Bulan Juni – November 2022

Lampiran 5 Tabel T

Lampiran 6 Tabel F