

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGUKURAN EFEKTIFIKAS MESIN *PACKING* DI UNIT 2
MENGUNAKAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*
DENGAN PENDEKATAN *CAUSE AND EFFECT DIAGRAM*
(Studi Kasus : PT. Susanti Megah)**



Disusun Oleh :

MUHAMMAD KHOLIS AL FARICHI
NIM : 1411900099

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

2023

TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGUKURAN EFEKTIFITAS MESIN *PACKING* DI UNIT 2
MENGGUNAKAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)*
DENGAN PENDEKATAN *CAUSE AND EFFECT DIAGRAM*
(Studi Kasus : PT. Susanti Megah)

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Disusun Oleh :
MUHAMMAD KHOLIS AL FARICHI
NIM: 1411900099

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2023

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Muhammad Kholis Al Farichi
NIM : 1411900099
Fakultas : Teknik
Prodi : Teknik Industri
Judul TA : ANALISIS PENGUKURAN EFEKTIFITAS MESIN PACKING
DI UNIT 2 MENGGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS (OEE) DENGAN PENDEKATAN CAUSE
AND EFFECT DIAGRAM (Studi Kasus : PT. Susanti Megah)

Disetujui Oleh,
Dosen Pembimbing

Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA
NPP.20410.94.0378

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Kepala Program Studi Teknik Industri

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya



Dr. Ir. Sajiyó, M. Kes., IPU., ASEAN Eng
NPP.20410.90.0197

Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA
NPP.20410.94.0378

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Muhammad Kholis Al Farichi
NIM : 1411900099
Fakultas : Teknik
Prodi : Teknik Industri
Judul : ANALISIS PENGUKURAN EFEKTIFITAS MESIN PACKING
DI UNIT 2 MENGGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS (OEE) DENGAN PENDEKATAN CAUSE
AND EFFECT DIAGRAM (Studi Kasus : PT. Susanti Megah)

Tugas Akhir ini telah diuji pada : 23 Juni 2023

Panitia Penguji Tugas Akhir Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Ketua	Hery Murnawan, S.T.,M.T. CSCA	NPP : 20410.94.0378
Anggota	Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA	NPP : 20410.17.0742
	Ir.Setijanen Djoko Harijanto, M.M	NPP : 20410.90.0204

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Kholis Al Farichi

NIM : 1411900099

Alamat : Jl. Sunan Giri, No.10 Sungonlegowo, Bungah, Gresik

Menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan Tugas Akhir saya yang berjudul :

ANALISIS PENGUKURAN EFEKTIFITAS MESIN PACKING DI UNIT 2 MENGGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) DENGAN PENDEKATAN CAUSE AND EFFECT DIAGRAM (Studi Kasus : PT. Susanti Megah)

Adalah benar-benar hasil intelektual mandiri, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diizinkan, dan bukan merupakan karya pihak lain yang saya akui sebagai karya sendiri.

Semua refrensi yang dikutip maupun dirujuk telah ditulis secara lengkap pada daftar pustaka. Apabila pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.



Muhammad Kholis Al Farichi
NIM : 1411900099



**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya,

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Kholis Al Farichi

NIM : 1411900099

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, atas karya saya yang berjudul :

**ANALISIS PENGUKURAN EFEKTIFITAS MESIN PACKING DI UNIT 2
MENGUNAKAN OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
DENGAN PENDEKATAN CAUSE AND EFFECT DIAGRAM (Studi Kasus :
PT. Susanti Megah)**

Dengan *Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)*, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformat, mengolah dalam bentuk pangkatan data (Database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum nama saya sebagai penulis.

Dibuat Di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Pada Tanggal : 23 Juni 2023



Muhammad Kholis Al Farichi

NIM : 1411900099

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah peneliti ucapkan kepada Allah SWT, atas karunia dan limpahan rahmat-Nya dan Nabi Muhammad SAW sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Analisis Pengukuran Efektifitas Mesin Packing di Unit 2 Menggunakan Overall Equipment Effectiveness (OEE) dengan Pendekatan Cause and Effect Diagram (Studi Kasus : PT. Susanti Megah)” yang disusun sebagai syarat akademis dan penyelesaian Program Studi Teknik Industri (S1), Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

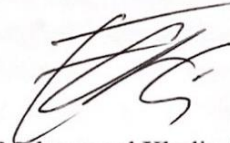
Penulis dengan rendah hati menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak dapat tercapai tanpa bantuan, bimbingan, petunjuk, dan saran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini, terutama kepada:

1. Kedua orang tua penulis, ayah tercinta M. Dimiyati dan ibu tercinta Umi Laila yang selalu memberikan semangat, kasih sayang, doa, nasehat, serta atas kesabarannya yang luar biasa dalam setiap langkah hidup penulis, yang merupakan anugerah terbesar dalam hidup. Penulis berharap dapat menjadi anak yang dapat dibanggakan.
2. Keempat saudara penulis, Nur Faizah, Ahmad Fachruddin, Ahmad Ali Afandi, dan M. Shaiful Umam terima kasih atas doa dan segala dukungan.
3. Ketua Program Studi Teknik Industri sekaligus menjadi pembimbing penulis Bapak Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA yang telah banyak meluangkan waktu dan sabar dalam membimbing serta memotivasi penulis selama penelitian ini dilaksanakan.
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M. Kes., IPU., ASEAN Eng
5. Keluarga besar dan karyawan PT. Susanti Megah, terimakasih untuk segala bantuan dan arahan kepada penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir.
6. Rahmadiyah Wulandari Sambada yang senantiasa memberikan support dan semangat penulis agar cepat menyelesaikan tugas akhir.
7. Kepada teman-teman yang telah bersama-sama berbagi suka dan duka, semoga kita dipertemukan lagi dikondisi yang lebih baik.
8. Pihak-pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung.

9. Akhir kata, semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi pembaca, penelitian selanjutnya, dan Almamater Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Surabaya, 22 Juni 2023

Penulis,



Muhammad Kholis Al Farichi

NIM : 1411900099

ABSTRAK

PT. Susanti Megah sebagai produsen garam beryodium memiliki tantangan besar dimana *maintenance* terhadap alat produksinya tidak mudah karena berhadapan dengan korosi yang disebabkan oleh *material* garam, salah satunya pada mesin *packing* di unit 2 yang seringkali harus berhenti akibat kerusakan sehingga diperlukan perbaikan yang mengharuskan terhentinya proses produksi, hal ini disebabkan oleh faktor kurang optimalnya perawatan, untuk mengetahui akar permasalahan perlu dilakukan perhitungan mengenai tingkat efektifitas. Langkah yang dilakukan untuk menerapkannya yaitu melakukan pengukuran *overall equipment effectiveness* (OEE) serta mengetahui faktor terbesar yang mempengaruhi dengan perhitungan *six big losses*, setelah itu mencari penyebab-penyebab permasalahan yang terjadi dengan menggunakan fishbone diagram. Standar produktivitas world class yang dirumuskan oleh *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM), yaitu sebesar 85%. Hasil pengukuran OEE saat ini menunjukkan bahwa rata-rata tingkat efektifitas (OEE) mesin *packing* pada periode Juli hingga November 2022 adalah sebesar 68.01%, masih jauh dibawah standar JIPM yaitu sebesar 85%. Sedangkan nilai *availability* sebesar 85.85% nilai *performance* sebesar 80.83% dan nilai *quality of product* sebesar 98.02%. Faktor terbesar *time losses* yang menghambat pencapaian OEE tersebut dari seluruh faktor *six big losses* adalah *reduce speed losses* yaitu sebesar 16.47% (23.776 menit), kemudian diikuti faktor *setup and adjustment losses* sebesar 9.97% (14.366 menit), *idling and minor stoppages losses* sebesar 9.35% (13.435 menit), *equipment failure losses* sebesar 4.18% (6.010 menit), *process defect losses* sebesar 1.37% (1.974 menit), dan *scrap losses* sebesar 0.20% (297 menit). Penerapan strategi perawatan berdasarkan *total productive maintenance* dapat meningkatkan nilai *overall equipment effectiveness* menjadi 77.78%.

Kata kunci: *Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Maintenance, Total Productive Maintenance.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	xvi
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Kajian dan Teori	9
2.1.1 <i>Total Productive Maintenance</i>	9
2.1.2 Pilar <i>Total Productive Maintenance</i>	10
2.1.3 Perawatan dan Perbaikan.....	12
2.1.4 Tujuan Perawatan	13
2.1.5 Faktor Perencanaan Perawatan	13
2.1.6 Hubungan Perawatan dengan Proses Produksi.....	15
2.1.7 Penyebab <i>Breakdown</i>	15
2.1.8 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	16
2.1.9 <i>Six Big Losses</i>	19

2.1.10	Diagram Pareto.....	21
2.1.11	<i>Cause and Effect Diagram</i>	21
2.2	Penelitian Terdahulu	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		23
3.1	Diagram Alir Penelitian	23
3.2	Tahapan Penelitian	24
3.2.1	Studi Pendahuluan.....	24
3.2.2	Identifikasi Masalah	24
3.2.3	Perumusan Masalah.....	25
3.2.4	Tujuan Penelitian.....	25
3.2.5	Pengumpulan Data	25
3.2.5.1	Jenis dan Sumber Data	25
3.2.5.2	Prosedur Pengumpulan Data	26
3.2.6	Pengolahan Data.....	27
3.2.6.1	Menghitung <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	27
3.2.6.2	Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	29
3.2.6.3	Diagram Pareto.....	30
3.2.6.4	<i>Cause and Effect Diagram</i>	30
3.2.7	Kesimpulan dan Saran.....	30
3.3	Tempat Penelitian.....	31
3.4	Waktu Penelitian	31
3.4.1	Jadwal Penelitian.....	32
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		33
4.1	Sejarah Perusahaan.....	33
4.2	Tempat dan Kedudukan Perusahaan	33
4.3	Bentuk dan Badan Hukum Perusahaan	34
4.4	Bidang Pekerjaan.....	37
4.5	Struktur organisasi perusahaan.....	37
4.6	Proses produksi garam konsumsi	40
4.7	Mesin <i>Packing</i>	46

4.8	Pengumpulan Data.....	49
4.8.1	Data Primer.....	49
4.8.2	Data Sekunder.....	50
4.9	Analisis Data	55
4.9.1	Analisis <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	55
4.9.1.1	Perhitungan <i>Availability Rate</i>	56
4.9.1.2	Perhitungan <i>Performance Rate</i>	57
4.9.1.4	Perhitungan <i>Rate of Quality Product</i>	59
4.9.1.5	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	60
4.9.2	Analisis <i>Six Big Losses</i>	62
4.9.2.1	Perhitungan <i>Equipment Failure Losses</i>	62
4.9.2.2	Perhitungan <i>Setup and Adjustment Losses</i>	64
4.9.2.3	Perhitungan <i>Idle and Minor Stoppage Losses</i>	65
4.9.2.4	Perhitungan <i>Reduce Speed Losses</i>	66
4.9.2.6	Perhitungan <i>Scrap Losses</i>	67
4.10	Analisis Diagram Pareto dan Diagram Sebab Akibat.....	68
4.10.1	Analisis Diagram Pareto.....	68
4.10.2	Analisis Diagram Sebab Akibat.....	71
4.11	Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan TPM	74
4.11.1	Strategi Perawatan	75
4.11.2	Preventif dan <i>Autonomous Maintenance</i>	76
4.11.3	Langkah-langkah Pengecekan Mesin <i>Packing</i>	77
4.11.4	<i>Troubleshooting</i> Mesin <i>Packing</i>	78
4.12	Implementasi Strategi Perawatan	84
4.13	Perhitungan OEE setelah Implementasi TPM.....	86
BAB V PENUTUP		92
5.1	Kesimpulan.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....		94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 mesin <i>packing</i>	2
Gambar 1.2 grafik <i>downtime</i> bulan Juli-November 2022	4
Gambar 2.1 pilar <i>total productive maintenance</i>	10
Gambar 3.1 diagram alir penelitian.....	23
Gambar 3.2 diagram alir perhitungan OEE.....	28
Gambar 3.3 lokasi PT. Susanti Megah.....	31
Gambar 3.1 diagram alir penelitian.....	23
Gambar 3.2 diagram alir perhitungan OEE.....	28
Gambar 3.3 lokasi PT. Susanti Megah.....	31
Gambar 4.1 surat sertifikasi halal.....	35
Gambar 4.2 logo PT. Susanti Megah	36
Gambar 4.3 produk PT. Susanti Megah	37
Gambar 4.4 bagan struktur organisai produksi dan <i>maintenance</i>	38
Gambar 4.5 <i>flowchart</i> proses produksi garam konsumsi	40
Gambar 4.6 <i>raw material</i>	41
Gambar 4.7 proses <i>grinding</i>	41
Gambar 4.8 proses <i>washing</i>	42
Gambar 4.9 proses <i>draining</i>	43
Gambar 4.10 proses <i>iodized</i>	43
Gambar 4.11 proses <i>drying</i>	44
Gambar 4.12 proses <i>refine</i>	45
Gambar 4.13 proses <i>packing</i>	45
Gambar 4.14 proses <i>shipment</i>	46
Gambar 4.15 mesin <i>packing</i>	46
Gambar 4.16 hasil produksi	47
Gambar 4.17 dimensi mesin <i>packing</i>	48
Gambar 4.18 spesifikasi mesin <i>packing</i>	48
Gambar 4.19 bagian-bagian mesin <i>packing</i>	49
Gambar 4.20 grafik <i>availability rate</i>	57
Gambar 4.21 grafik <i>performance rate</i>	58
Gambar 4.22 grafik <i>rate of quality product</i>	60
Gambar 4.23 grafik <i>overall equipment effectiveness</i>	62
Gambar 4.24 diagram pareto <i>six big losses</i>	70
Gambar 4.25 diagram sebab akibat <i>reduce speed losses</i>	71
Gambar 4.26 <i>checklist</i> pemeriksaan mesin <i>packing</i>	78
Gambar 4.27 peralatan pendukung.....	79
Gambar 4.28 hasil <i>checklist</i> pemeriksaan mesin <i>packing</i>	85

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 data jam kerja mesin <i>packing</i> unit 2	3
Tabel 1.2 data <i>loading time</i> mesin <i>packing</i> unit 2	3
Tabel 1.3 data <i>total operation time</i> mesin <i>packing</i>	4
Tabel 1.4 data produksi mesin <i>packing</i> unit 2 bulan Juli-November 2022	5
Tabel 2.1 penelitian terdahulu	22
Tabel 2.2 jadwal penelitian.....	32
Tabel 4.1 tabel perhitungan <i>ideal cycle time</i>	50
Tabel 4.2 data <i>available time</i>	51
Tabel 4.3 data <i>planned downtime</i>	51
Tabel 4.4 data <i>idle time</i>	52
Tabel 4.5 data <i>total downtime</i>	53
Tabel 4.6 data hasil produksi.....	53
Tabel 4.7 data <i>loading time</i>	54
Tabel 4.8 data <i>total operation time</i>	54
Tabel 4.9 perhitungan <i>availability rate</i>	56
Tabel 4.10 perhitungan <i>performance rate</i>	58
Tabel 4. 11 perhitungan <i>rate of quality product</i>	60
Tabel 4.12 perhitungan <i>overall equipment effectiveness</i>	61
Tabel 4.13 perhitungan <i>equipment failure losses</i>	63
Tabel 4.14 perhitungan <i>setup and adjustment losses</i>	64
Tabel 4.15 perhitungan <i>idle and minor stoppage losses</i>	65
Tabel 4.16 perhitungan <i>reduce speed losses</i>	66
Tabel 4.17 perhitungan <i>process defect losses</i>	67
Tabel 4.18 perhitungan <i>scrap losses</i>	68
Tabel 4.19 data rekapitulasi <i>six big losses</i>	69
Tabel 4.20 perhitungan persentase kumulatif <i>six big losses</i>	70
Tabel 4.21 <i>troubleshooting</i> mesin <i>packing</i>	80
Tabel 4.22 data kondisi mesin produksi sebelum implementasi	84
Tabel 4.23 data detail kerusakan dan perbaikan mesin produksi	84
Tabel 4.24 data detail kerusakan dan perbaikan mesin produksi	84
Tabel 4.25 detail kerusakan dan perbaikan	85
Tabel 4.26 data daily mesin <i>packing</i>	86
Tabel 4.27 data detail produksi.....	86
Tabel 4.28 perhitungan <i>availability rate</i>	87
Tabel 4.29 perhitungan <i>performance rate</i>	88
Tabel 4. 30 perhitungan <i>rate of quality product</i>	89

Tabel 4.31 perhitungan <i>overall equipment effectiveness rate</i>	90
--	----