

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERHITUNGAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
(*OEE*) UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI MESIN HALOONG
(STUDI KASUS : PT BENTENG API TECHNIC, GRESIK)**



Disusun Oleh :

AMANDA TASYA KIRANA

NBI : 1412000188

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

2024

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERHITUNGAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
(*OEE*) UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI MESIN HALOONG
(STUDI KASUS : PT BENTENG API TECHNIC, GRESIK)**



AMANDA TASYA KIRANA
NBI : 1412000188

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

2024

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PERHITUNGAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*
(*OEE*) UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI MESIN HALOONG
(STUDI KASUS: PT BENTENG API TECHNIC, GRESIK)**

**Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S1) dalam Ilmu Teknik Industri
pada Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya**

Disusun Oleh:

**AMANDA TASYA KIRANA
NBI: 1412000188**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2024**

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

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Amanda Tasya Kirana
NIM : 1412000188
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul : Analisis Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* untuk Meningkatkan Efisiensi Mesin Haloong (Studi Kasus: PT Benteng Api Technic, Gresik)

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Surabaya, 22 Mei 2024
Disetujui Oleh :
Dosen Pembimbing



Wiwin Widiasih, S.T., M.T
NPP. 20410.15.0688

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



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

Ketua Program Studi Teknik Industri
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya



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

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

LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI

Nama : Amanda Tasya Kirana
NIM : 1412000188
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri
Judul : Analisis Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* untuk Meningkatkan Efisiensi Mesin Haloong (Studi Kasus: PT Benteng Api Technic, Gresik)

Tugas Akhir Ini Telah Disetujui
Tanggal 22 Mei 2024

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

Ketua	Wiwin Widiasih, S.T., M.T	NPP. 20410.15.0688
Anggota	1. Hery Murmawan, S.T., M.T., CSCA	NPP. 20410.94.0378
	2. Putu Eka Dewi Karunia Wati, S.T., M.T., CSCA	NPP. 20410.17.0742

LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Amanda Tasya Kirana

NBI : 1412000188

Program Studi : Teknik Industri

Dengan ini menyatakan Tugas Akhir saya yang berjudul :

“Analisis Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* untuk Meningkatkan Efisiensi Mesin Haloong (Studi Kasus: PT Benteng Api Technic, Gresik)”

Merupakan sebenar – benarnya karya yang saya buat berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilaksanakan dan bukan plagiat dari pihak lain meliputi skripsi atau artikel yang sudah digunakan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, apabila terbukti melakukan plagiat pada Tugas Akhir ini, saya bersedia bertanggung jawab penuh atas apa yang sudah saya lakukan.

Surabaya, 22 Mei 2024

Yang membuat pernyataan,



Amanda Tasya Kirana

NBI. 1412000188



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN

Jl. Semolowaru 45 Surabaya
Tlp. 031 593 1800 (ex.311)
Email: perpus@untag-sby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA TULIS ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Amanda Tasya Kirana

NBI : 1412000188

Program Studi : Teknik industri

Jenis Karya : Skripsi

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

Analisis Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* untuk Meningkatkan Efisiensi Mesin Haloong (Studi Kasus: PT Benteng Api Technic, Gresik)

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusiye Royalty- Free Righth)**, 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 : 22 Mei 2024

Yang menyatakan,



Amanda Tasya Kirana

NBI. 1412000188

KATA PENGANTAR

Dengan memuji Tuhan Yang Maha Esa atas kebesaran-Nya, penulis memiliki kemampuan untuk menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ANALISIS PERHITUNGAN *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI MESIN HALOONG (STUDI KASUS: PT BENTENG API TECHNIC”. Tugas Akhir ini diperlukan untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Penulis sangat sadar bahwa tanpa dorongan, bantuan, arahan, serta masukan dari berbagai pihak pada saat menyusun laporan, Tugas Akhir ini tidak akan pernah selesai. Adanya kesempatan yang diberikan ini penulis hendak ber terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas karunia dan kasih sayang-Nya.
2. Kedua orang tua penulis, terima kasih atas kasih sayang yang diberikan, terima kasih telah membesarkan serta merawat penulis hingga saat ini, sehingga penulis bisa berada di tahap ini dan terus berjuang mencapai tujuan, juga terima kasih atas doa yang tiada hentinya yang ditujukan kepada penulis. Kesuksesan penulis serta hal – hal baik nantinya adalah karena dan untuk kalian berdua.
3. Kedua adik kandung penulis, Dhini dan Vio yang menjadi alasan penulis agar segera menyelesaikan Tugas Akhir, serta Aping dan keluarga besar lainnya atas dukungan yang telah diberikan.
4. Dr.Ir.H. Sajiyo, M.Kes. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Hery Murnawan, S.T., M.T., CSCA. Selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Wiwin Widiasih S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing yang sudah menghabiskan waktu serta tenaga untuk membantu, juga mendukung menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak/Ibu Dosen Teknik Industri Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang sudah memberi materi beserta penjelasan pembelajaran dengan ikhlas pada saat perkuliahan.
8. Drs. Eko Agustiyono selaku *HRD* PT Benteng Api Technic yang telah memberi tempat dan izinnya sehingga penulis dapat melakukan penelitian di PT Benteng Api Technic.
9. Tjatur Nowo Dwi Saptoru, S.T. Selaku *Quality Assurance* dan *Quality Control Manager* sekaligus pembimbing di lapangan yang telah memberi waktu untuk

memberi ilmu, serta bantuan sehingga penulis mendapatkan data Tugas Akhir dengan mudah.

10. Seluruh staff dan karyawan PT Benteng Api Technic yang banyak membantu penulis pada saat penelitian.
11. Etika dan Izza yang telah kebersamai penulis serta teman-teman seperjuangan Teknik Industri 2020 yang telah berbesar hati membantu penulis menyelesaikan Tugas Akhir.
12. Teman penulis pada masa sekolah Shelly, Fara, Mirza, Ditay yang telah membantu penulis mengatasi kesulitan pada saat perkuliahan. Serta teman SMP penulis Kabira, Sari, Ainur, Mia, Queeny, Sephia, Acha, Allen dan Desynta yang telah memberi semangat dan dukungan hingga saat ini.

Harapan penulis saran serta kritik yang membangun karena masih banyak kekurangan. Selain itu, penulis juga berterima kasih untuk semua orang yang berkontribusi pada Tugas Akhir ini, meskipun penulis tidak dapat menyebutkan semua. Akhir kata, harapannya Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat sebagai pembelajaran serta berguna untuk orang lain dengan minat yang sama.

Surabaya, 22 Mei 2024

Amanda Tasya Kirana

1412000188

ABSTRAK

PT Benteng Api Technic merupakan perusahaan yang memproduksi Batu Bata Tahan Api (*Fire Brick*), Semen Tahan Api dan *Material Refractory*. Produk utamanya adalah Batu Tahan Api, *High Alumina Brick*, *Refractory Mortar*, *Castable Refractory*, *Gunning Castable*, dan lain - lain. Pada proses produksi Bata Tahan Api SK-34 menggunakan dua jenis mesin yaitu Mesin Manual Press dan Mesin Otomatis Haloong. Permasalahan pada perusahaan ini yaitu Mesin Haloong sering melakukan perbaikan pada saat proses produksi dan hasil yang dicapai belum memenuhi target perusahaan sebesar 2500 pcs bata perhari. Oleh karena itu, tujuan dilakukan pengamatan ini yaitu menerapkan metode *Overall Equipment Effectiveness* dan menganalisis faktor paling tinggi yang terjadi dengan menggunakan *Six Big Losses*. Nilai *OEE* dapat dihitung dengan mengukur nilai *availability*, *performance*, dan *quality* pada sebuah mesin. Apabila nilai *OEE* kurang dari 85% maka perlu diadakan perbaikan karena tidak sesuai dengan standar nilai internasional *OEE*. Setelah dilakukan penelitian, dapat diketahui bahwa hasil nilai rata – rata pada perhitungan *OEE* pada bulan Agustus 2023 – Januari 2024 yaitu 61% dimana nilai tersebut termasuk dalam kategori sedang tetapi butuh perbaikan dengan total *losses* 5598 menit oleh *Idling and Minor Stoppages*.

Kata Kunci: *Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Efisiensi Mesin, Maintenance, Downtime.*

ABSTRACT

PT Benteng Api Technic is a company that manufactures Fire Brick, Fire Cement and Refractory Materials. Its main products are Fire Stones, High Alumina Bricks, Refractive Mortars, Castable Refractors, Gunning Castables, etc. In the production process of the SK-34 Fire-resistant Bata, two types of machines are used: Manual Press Machine and Haloong Automatic Machine. The problem with this company is that the Haloong Machine often performs improvements at the time of production and the results achieved have not met the Company's target of 2500 pieces of bricks one day. The application of the Overall Equipment Effectiveness method can be calculated by measuring the values of availability, performance, and quality of a machine and also analyze the highest factor that occurs using Six Big Losses. If the OEE value is less than 85% then a repair is needed because it does not meet the international OEE standard. After doing this research, the result of the average value on the calculation on OEE in the month of August 2023 – January 2024 is 62% where the value belongs to the medium category but needs to be improved. The highest loss in a 6 month period was caused by Idling and Minor Stoppages with a total time 5598 minutes.

Keywords: *Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Efficiency Machine, Maintenance, Downtime.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
LEMBAR PENETAPAN PANITIA PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS PENELITIAN.....	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.
BAB 1.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Ruang Lingkup Penelitian.....	7
1.4.1 Batasan	7
1.4.2 Asumsi.....	7
1.5 Manfaat	7
BAB 2.....	9
2.1 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	9
2.2 <i>Six Big Losses</i> (Enam Kerugian Besar).....	11
2.3 <i>Pareto Chart</i> (Diagram Pareto).....	12
2.4 <i>Cause and Effect Diagram</i> (Diagram Sebab Akibat)	13
2.5 <i>Maintenance</i>	14
2.5.1 Jenis – Jenis <i>Maintenance</i>	14
2.5.2 Tujuan <i>Maintenance</i>	16
2.6 Pengukuran Waktu Kerja.....	16
2.7 Penelitian – Penelitian Terdahulu.....	18

BAB 3.....	21
3.1 Metodologi Penelitian	21
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.3 Studi Lapangan.....	21
3.4 Studi Pustaka	21
3.5 Identifikasi Masalah	22
3.6 Pengumpulan Data	22
3.7 Pengolahan Data.....	22
3.7.1 Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	22
3.7.2 Perhitungan Nilai <i>Losses</i>	24
3.7.3 Diagram Pareto.....	27
3.7.4 Diagram <i>Fishbone</i>	28
3.7.5 Perhitungan MTBF dan MTTR.....	28
3.7.6 Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standar	29
3.8 Analisa dan Pembahasan.....	29
3.9 Kesimpulan dan Saran.....	30
3.10 Diagram Alir Penelitian.....	31
3.11 Jadwal Penelitian.....	32
BAB 4.....	33
4.1 Deskripsi Umum Perusahaan	33
4.2 Informasi Mesin Haloong.....	34
4.3 Pengumpulan Data	38
4.3.1 Data Produksi dan Data Reject Periode Agustus 2023 – Januari 2024	38
4.3.2 Perhitungan Nilai OEE Periode Agustus 2023 – Januari 2024	39
4.3.3 Perhitungan Nilai Losses.....	42
4.3.4 Pareto Chart (Diagram Pareto).....	50
4.3.5 <i>Cause and Effect Diagram</i> (Diagram Sebab Akibat)	52
4.3.6 Perhitungan MTBF dan MTTR.....	55
4.3.7 Analisa Frekuensi Breakdown.....	60
4.3.8 Analisis <i>Cost</i>	60

4.3.9	Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Standart.....	61
BAB 5.....		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA		66
LAMPIRAN.....		67
BIOGRAFI.....		75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Diagram Fishbone.....	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	31
Gambar 4. 5 Diagram OEE Mesin Haloong.....	42
Gambar 4. 6 Diagram Six Big Losses Mesin Haloong	51
Gambar 4. 7 Fishbone Diagram Mesin Haloong.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Produk yang dihasilkan	1
Tabel 1. 2 Data Perbandingan Target Produksi	3
Tabel 1. 3 Data Produksi Harian Mesin Haloong Agustus 2023	4
Tabel 1. 4 Data Produksi Harian Mesin Haloong September 2023	4
Tabel 1. 5 Data Produksi Harian Mesin Haloong Oktober 2023	5
Tabel 1. 6 Data Produksi Harian Mesin Haloong November 2023	5
Tabel 1. 7 Data Produkki Harian Mesin Haloong Desember 2023	6
Tabel 1. 8 Data Produksi Harian Mesin Haloong Januari 2024	6
Tabel 2. 1 Kategori OEE	11
Tabel 2. 2 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	32
Tabel 4. 2 Laporan Produksi Bata Tahan Api SK-34	38
Tabel 4. 3 Laporan Reject Bata Tahan Api SK-34	38
Tabel 4. 4 Perhitungan Nilai Availabilty	39
Tabel 4. 5 Perhitungan Nilai Performance	40
Tabel 4. 6 Perhitungan Nilai Quality	40
Tabel 4. 8 Perhitungan Equipment Failure	42
Tabel 4. 9 Perhitungan Setup and Adjustment	44
Tabel 4. 10 Perhitungan Idling and Minor Stoppages	46
Tabel 4. 11 Perhitungan Reduce Speed Losses	47
Tabel 4. 12 Defect Losses	48
Tabel 4. 13 Perhitungan Scrap Losses	50
Tabel 4. 14 Diagram Pareto Mesin Haloong	50
Tabel 4. 16 Total Operation Time Mesin Haloong	55
Tabel 4. 17 Frekuensi Breakdown Agustus 2023	55
Tabel 4. 18 Frekuensi Breakdown September 2023	55
Tabel 4. 19 Frekuensi Breakdown Oktober 2023	56

Tabel 4. 20 Frekuensi Breakdown November 2023	56
Tabel 4. 21 Frekuensi Breakdown Desember 2023	56
Tabel 4. 22 Frekuensi Breakdown Januari 2024	56
Tabel 4. 23 Total Frekuensi Breakdown Bulan Agustus 2023 - Januari 2024.....	57
Tabel 4. 24 Total Waktu Breakdown Agustus 2023	57
Tabel 4. 25 Total Waktu Breakdown September 2023	58
Tabel 4. 26 Total Waktu Breakdown Oktober 2023	58
Tabel 4. 27 Total Waktu Breakdown November 2023	58
Tabel 4. 28 Total Waktu Breakdown Desember 2023	58
Tabel 4. 29 Total Waktu Breakdown Januari 2024.....	59
Tabel 4. 30 Total Breakdown Time Bulan Agustus 2023 – Januari 2024	59
Tabel 4. 31 Analisa Frekuensi Breakdown.....	60
Tabel 4. 32 Usulan Perbaikan Pergantian Inner	60
Tabel 4. 33 Estimasi biaya sebelum usulan.....	61
Tabel 4. 34 Estimasi biaya setelah dilakukan usulan	61
Tabel 4. 35 Perhitungan Waktu Normal	62