

TUGAS AKHIR

**ANALISIS KINERJA MESIN *CRUSHER* PADA TEKNOLOGI
PENGOLAH SAMPAH MENJADI *REFUSE DERIVED FUELS*
(RDF) DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS (OEE)***

(Studi Kasus Di TPST Kelurahan Ngipik)



Disusun oleh :

Nama : Syah Rizal Adji Laksono

NIM : 210601151

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

2024

TUGAS AKHIR

ANALISIS KINERJA MESIN *CRUSHER* PADA TEKNOLOGI PENGOLAH SAMPAH MENJADI *REFUSE DERIVED FUELS* (*RDF*) DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT* *EFFECTIVENES* (*OEE*)

PENGASAH

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri S-1 Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Gresik

Disusun oleh :

Nama : Syah Rizal Adji Laksono

NIM : 210601151

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2024

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
ANALISIS KINERJA MESIN *CRUSHER* PADA TEKNOLOGI
PENGOLAH SAMPAH MENJADI *REFUSE DERIVED FUELS*
(RDF) DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT*
***EFFECTIVENES* (OEE)**

Disusun oleh :

Nama : Syah Rizal Adji Laksono

NIM : 210601151

Gresik,

Menyetujui,
Dosen pembimbing,

Elly Ismiyah, S.T., M.T.
06111202151

Mengetahui,
Ketua program studi

Akhmad Wasiur Rizqi, S.T., M.T.
06111809221

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2024

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISIS KINERJA MESIN *CRUSHER* PADA TEKNOLOGI
PENGOLAH SAMPAH MENJADI *REFUSE DERIVED FUELS*
(RDF) DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT*
***EFFECTIVENES* (OEE)**

Disusun oleh :

Nama : Syah Rizal Adji Laksono

NIM : 210601151

Telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal

.....

Susunan Tim Penguji

Penguji I (Ketua)

Elly Ismiyah, S.T., M.T.

06111202151

Penguji II (anggota)

Penguji III (anggota)

Nina Aini Mahbubah, S.T., M.T., Ph.D.

169910047

Yanuar Pandu Negoro, S.T., M.Log.,

SCM

06111908312

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik UMG

Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik UMG

Harunur Rosyid, S.T.,M.Kom,Ph.D
06210408106

Akhmad Wasiur Rizqi, S.T., M.T.
06111809221



PRAKATA

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya yang memungkinkan penulis menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan program studi strata-1 (S1)

Selama proses penyusunan laporan ini, penulis menerima banyak bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu saya Tutik Rahmawati yang selalu mensupport serta mendoakan saya setiap hari sehingga saya dapat menempuh pendidikan S1
2. Ibu Elly Ismiah, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.
3. Harunur Rosyid, S.T., M.Kom, Ph.D selaku dekan fakultas teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Akhmad Wasiur Rizqi, S.T., M.T selaku kaprodi teknik industri Universitas Muhammadiyah Gresik.
5. Keluarga dan teman-teman yang selalu memberikan motivasi dan dukungan moril selama penyusunan proposal tugas akhir ini.

penulis memahami bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat menghargai kritik dan saran yang konstruktif dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa mendatang.

Sebagai penutup, penulis berharap tugas akhir ini bermanfaat bagi semua pembaca dan dapat menjadi referensi yang berguna bagi penelitian kedepannya .

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Gresik, 20 November 2024

Penulis

Syah Rizal Adji Laksono

NIM. 210601151

DAFTAR ISI

PENEGASAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	7
1.6 Asumsi-asumsi	7
1.7 Sistematika Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 <i>Maintenance</i>	9
2.2 Sampah	12
2.5 <i>Refuse Derived Fuels (RDF)</i>	12
2.6 <i>Availability ratio</i>	14
2.7 <i>Performance ratio</i>	14
2.8 <i>Quality ratio</i>	15
2.9 <i>OEE (Overall Equipment Effectiveness)</i>	15
1.10 Diagram Pareto.....	15
1.11 Diagram Fishbone (Diagram Tulang Ikan)	16
1.12 Peta Kontrol (<i>control chart</i>)	16
1.13 Penelitian Terdahulu.....	16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Lokasi dan waktu penelitian.....	20
3.2 Obyek Penelitian	20
3.3 Studi Pendahuluan.....	20
3.4 Studi Pustaka	20
3.5 Studi Lapangan.....	20
3.6 Perancangan Penelitian.....	22
3.6.1 Identifikasi Masalah.....	22
3.6.2 Perumusan Masalah	22
3.6.3 Tujuan Penelitian	22
3.6.4 Pengumpulan Data	22
3.6.5 Menghitung <i>Availability Ratio</i>	23
3.6.6 Menghitung <i>Perfomance Ratio</i>	23
3.6.7 Menghitung <i>Quality Ratio</i>	23
3.6.8 Menghitung OEE	23
3.6.9 Analisis & Interpretasi Hasil.....	23
3.6.10 Kesimpulan & Saran	23
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	24
4.1 Pengumpulan data	24
4.1.1 <i>Work Time</i>	24
4.1.2 Data hasil produksi mesin <i>crusher</i>	24
4.1.3 Data operasional mesin <i>crusher</i>	27
4.2 Pengolahan data	29
4.2.1 <i>Availabilty ratio</i>	29
4.2.2 <i>Perfomance ratio</i>	32
4.2.3 <i>Quality Ratio</i>	35
4.2.4 <i>Overall Equipment Effectivenes (OEE)</i>	38
BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI.....	41
5.1 Analisis perhitungan <i>availability ratio</i>	41
5.2 Analisis perhitungan <i>performance ratio</i>	42
5.3 Analisis perhitungan <i>Quality Ratio</i>	44
5.4 Analisis perhitungan OEE	46

5.5	Analisis <i>Six Big Losses</i>	48
5.6	Diagram fishbone	51
5.7	Rekomendasi terhadap permasalahan yang terjadi.....	53
5.8	Hasil perbedaan dengan penelitian terdahulu.....	54
BAB VI PENUTUP		57
6.1	Kesimpulan	57
6.2	Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA		60
LAMPIRAN – LAMPIRAN		62



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 layout sistem produksi RDF	2
Gambar 3.1 Flowchart penelitian.....	21
Gambar 5. 1 <i>Control chart availability ratio mesin crusher</i> bulan September 2024.....	41
Gambar 5. 2 <i>Control chart availability ratio mesin crusher</i> bulan Oktober 2024	42
Gambar 5. 3 <i>Control chart availability ratio mesin crusher</i> bulan November 2024.....	42
Gambar 5. 4 <i>Control chart performance ratio mesin crusher</i> bulan September 2024.....	43
Gambar 5.5 <i>Control chart performance ratio mesin crusher</i> bulan Oktober 2024	43
Gambar 5.6 <i>Control chart performance ratio mesin crusher</i> bulan November 2024	44
Gambar 5.7 <i>Control chart quality ratio mesin crusher</i> bulan September 2024...	45
Gambar 5.8 <i>Control chart quality ratio mesin crusher</i> bulan Oktober 2024.....	45
Gambar 5.9 <i>Control chart quality ratio mesin crusher</i> bulan November 2024 ...	46
Gambar 5.10 <i>Control chart OEE mesin crusher</i> bulan September 2024	46
Gambar 5.11 <i>Control chart OEE mesin crusher</i> bulan Oktober 2024	47
Gambar 5.12 <i>Control chart OEE mesin crusher</i> bulan November 2024	48
Gambar 5.14 Diagram Fishbone Problem <i>idle minor stoppage losses</i>	51

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Pencatatan hasil produksi mesin <i>crusher</i> bulan September tahun 2024 .	3
Tabel 1.2 Pencatatan hasil produksi mesin <i>crusher</i> bulan October tahun 2024	4
Tabel 1.3 Pencatatan hasil produksi mesin <i>crusher</i> bulan November tahun 2024 .	4
Tabel 2.1 Penelitian terdahulu 1.....	16
Tabel 2.2 Penelitian terdahulu 2.....	17
Tabel 2.3 Penelitian terdahulu 3.....	18
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu 4	19
Tabel 2.5 Penelitian terdahulu 5.....	20
Tabel 4.1 Jadwal kerja di TPST kecamatan ngipik.....	24
Tabel 4.2 Hasil produksi mesin <i>crusher</i> bulan September 2024	24
Tabel 4.3 Hasil produksi RDF bulan Oktober 2024	25
Tabel 4.4 Hasil Produksi RDF bulan November 2024	26
Tabel 4.5 Data perasional mesin <i>crusher</i> bulan September 2024	27
Tabel 4.6 Data operasional mesin <i>crusher</i> bulan Oktober 2024.....	28
Tabel 4.7 Data operasional mesin <i>crusher</i> bulan November 2024.....	29
Tabel 4.8 Hasil perhitungan <i>Availability Ratio</i> mesin <i>crusher</i> bulan September 2024.....	30
Tabel 4.9 Hasil perhitungan <i>Availability Ratio</i> mesin <i>crusher</i> bulan Oktober 2024	31
Tabel 4.10 Hasil perhitungan <i>Availability Ratio</i> mesin <i>crusher</i> bulan November 2024.....	31
Tabel 4.11 Hasil perhitungan <i>perfomance ratio</i> mesin <i>crusher</i> bulan September 2024.....	33
Tabel 4.12 Hasil perhitungan <i>perfomance ratio</i> mesin <i>crusher</i> bulan Oktober 2024	33
Tabel 4.13 Hasil perhitungan <i>perfomance ratio</i> mesin <i>crusher</i> bulan November 2024.....	34
Tabel 4.14 Hasil perhitungan <i>quality ratio</i> mesin <i>crusher</i> bulan September 2024	35
Tabel 4.15 Hasil perhitungan <i>quality ratio</i> mesin <i>crusher</i> bulan Oktober 2024 ..	36
Tabel 4.16 Hasil perhitungan <i>quality ratio</i> mesin <i>crusher</i> bulan November 2024	37
Tabel 4.17 Hasil perhitungan OEE mesin <i>crusher</i> bulan September 2024.....	38
Tabel 4.18 Hasil perhitungan OEE mesin <i>crusher</i> bulan Oktober 2024.....	39
Tabel 4.19 Hasil perhitungan OEE mesin <i>crusher</i> bulan November 2024.....	39
Tabel 5.1 Rata-rata hasil perhitungan OEE mesin <i>crusher</i>	48
Tabel 5. 2 Hasil Perhitungan <i>equipment failure losses</i>	49

Tabel 5. 3 Hasil perhitungan <i>setup and adjustment losses</i>	49
Tabel 5. 4 Hasil Perhitungan <i>idle minor stoppage losses</i>	49
Tabel 5. 5 Hasil perhitungan <i>reduce speed losses</i>	50
Tabel 5. 6 Hasil Perhitungan <i>defect losses</i>	50
Tabel 5. 7 Hasil Perhitungan <i>reduced yield</i>	51
Tabel 5. 8 perbedaan dengan penelitian terdahulu.....	54
Tabel 5.9 Contoh lembar chek sheet harian	55



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 hasil produksi basah.....	62
Lampiran 2 Tumpukan hasil produksi	63
Lampiran 3 <i>Tromel screen</i>	63
Lampiran 4 <i>Desk manual sorting</i>	64
Lampiran 5 wawancara dengan KA UPT	64
Lampiran 6 Wawancara dengan admin.....	65
Lampiran 7 Mesin <i>crusher</i>	65
Lampiran 8 hasil wawancara 1.....	66
Lampiran 9 hasil wawancara 2.....	67
Lampiran 10 hasil wawancara 3.....	68



ABSTRAK

Pengelolaan sampah menjadi tantangan utama dalam mendukung pembangunan berkelanjutan. Teknologi *Refuse Derived Fuel* (RDF) hadir sebagai inovasi yang mampu mengolah sampah menjadi bahan bakar alternatif. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja mesin *crusher* untuk mengetahui tingkat effectivitas kinerja mesin sebagai bahan observasi dalam upaya meningkatkan kuantitas hasil produksi, menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE). OEE dinilai berdasarkan tiga parameter utama, yaitu *Availability Ratio*, *Performance Ratio*, dan *Quality Ratio*, dengan membandingkannya terhadap standar *Japan Institute of Plant Maintenance* (JIPM).

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata *Availability Ratio* mesin *crusher* adalah September (87%), Oktober (88%), dan November (97%), menunjukkan tingkat kesiapan mesin yang baik. Namun, *Performance Ratio* masih rendah dengan rata-rata September (53%), Oktober (51%), dan November (56%), mengindikasikan efisiensi mesin perlu ditingkatkan. *Quality Ratio* September (84%), Oktober (51%), November (85%). Nilai OEE mesin *crusher* selama periode penelitian belum mencapai standar JIPM sebesar 85%, disebabkan oleh performansi yang rendah.

Saran dari hasil penelitian adalah penerapan *preventive maintenance*, pelatihan operator, penggunaan part penunjang, serta pengawasan pekerja. Dengan penelitian ini, diharapkan mesin *crusher* mampu mencapai standar OEE yang optimal, mendukung produksi RDF yang lebih efisien dan berkelanjutan.

Kata Kunci: Refuse Derived Fuel, Overall Equipment Effectiveness, Availability Ratio, Performance Ratio, Quality Ratio.