



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS EFEKTIVITAS MENGGUNAKAN *METODE
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* PADA
SISTEM PEMBAKARAN *FURNACE* DALAM PRODUKSI
REFUSE DERIVED FUEL (RDF) DI *RDF PLANT* JAKARTA**

SKRIPSI

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh :

Kevin Samuel Sijabat

NIM. 2202411012

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**ANALISIS EFEKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) PADA
SISTEM PEMBAKARAN *FURNACE* DALAM PRODUKSI
REFUSE DERIVED FUEL (RDF) DI *RDF PLANT* JAKARTA**

SKRIPSI

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Rekayasa

Manufaktur

Jurusan Teknik Mesin

Oleh :

Kevin Samuel Sijabat

NIM. 2202411012

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR

JURUSAN TEKNIK MESIN

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2026

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Skripsi ini kupersembahkan kepada jiwa dan raga saya sendiri, kedua orang tua dan keluarga tercinta, serta seluruh pihak yang senantiasa memberikan motivasi, dukungan, dan untaian doa yang tak pernah putus dalam setiap perjalanan kehidupan terutama selama proses penyusunan skripsi ini.”

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

ANALISIS EFEKTIVITAS MENGGUNAKAN *METODE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* PADA SISTEM PEMBAKARAN *FURNACE* DALAM PRODUKSI *REFUSE DERIVED FUEL (RDF)* DI RDF PLANT JAKARTA

Oleh:

Kevin Samuel Sijabat

NIM. 2202411012

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Skripsi telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ir. Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T.

NIP. 199403192022031006

Bayun Matsaany, S.Stat., M.Sc.

NIP. 199404212023212044

Kepala Program Studi Sarjana Terapan
Teknologi Rekayasa Manufaktur

Radhi Maladzi, S.T., M.T.

NIP. 199307282024061001



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI

ANALISIS EFEKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* PADA SISTEM PEMBAKARAN *FURNACE* DALAM PRODUKSI *REFUSE DERIVED FUEL (RDF)* DI *RDF PLANT* JAKARTA

Oleh:

Kevin Samuel Sijabat

NIM. 2202411012

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang skripsi di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 10 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Ir. Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T. NIP. 199403192022031006	Ketua Penguji		20/7/2026
2	Nabila Yudisha, S.T., M.T. NIP. 199311302023212045	Penguji I		17/7/2026
3	Ratna Khoirunnisa, S.S., M.Hum.. NIP. 199002252022032002	Penguji II		17/7/2026

Depok, ... Juli 2026

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si.

NIP. 197602252000121002



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

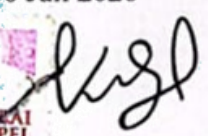
Nama : Kevin Samuel Sijabat
NIM : 2202411012
Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Skripsi telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 10 Juli 2026




Kevin Samuel Sijabat
NIM.2202411012

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

“ANALISIS EFEKTIVITAS MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)* PADA SISTEM PEMBAKARAN *FURNACE* DALAM PRODUKSI *REFUSE DERIVED FUEL (RDF)* DI *RDF PLANT* JAKARTA”

**Kevin Samuel Sijabat¹⁾, Muhammad Prasha Risfi Silitonga¹⁾, Bayun
Matsaany¹⁾**

¹⁾Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: kevin.samuel.sijabat.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRAK

RDF Plant Jakarta merupakan fasilitas yang mengolah sampah perkotaan menjadi bahan bakar alternatif *Refuse Derived Fuel (RDF)*, di mana sistem pembakaran *furnace* memiliki peran krusial sebagai penyuplai energi panas dalam proses pengolahan termalnya. Namun, fasilitas ini kerap mengalami kendala dalam mencapai target produksi yang diindikasikan akibat rendahnya efektivitas operasional *furnace*. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat efektivitas sistem pembakaran *furnace* menggunakan metode *Overall equipment effectiveness (OEE)*, mengidentifikasi akar permasalahan dengan diagram *Fishbone*, serta mengevaluasi potensi kegagalan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata nilai *OEE* pada periode 22 Desember 2025 hingga 22 Januari 2026 adalah sebesar 16,22% (dengan rincian *Availability* 24,53%, *Performance* 68,22%, dan *Quality* 100%), yang mana capaian tersebut masih berada jauh di bawah standar *JIPM* yaitu 85%. Berdasarkan analisis *Fishbone* dan *FMEA*, penyebab kegagalan operasional paling dominan berasal dari aspek material, yakni manajemen bahan bakar yang kurang terorganisir dengan nilai *Risk Priority Number (RPN)* tertinggi sebesar 18. Selain itu, terdapat penyumbang kerugian dari faktor lingkungan berupa tekanan udara negatif (*RPN* 18) dan tata letak alat bantu kerja yang kurang tepat (*RPN* 18). Sebagai tindak lanjut, direkomendasikan agar pihak operasional melakukan inspeksi yang mendalam terhadap setiap permasalahan sistem pembakaran *furnace* menggunakan metode *FMEA*, guna mengurai secara presisi skala prioritas risiko sebelum mengeksekusi langkah perbaikan di masa mendatang.

Kata Kunci : *Furnace, OEE, Diagram Fishbone, FMEA, Refuse Derived Fuel*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

“ANALYSIS OF EFFECTIVENESS USING THE OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) METHOD ON THE FURNACE COMBUSTION SYSTEM IN THE PRODUCTION OF REFUSE DERIVED FUEL (RDF) AT RDF PLANT JAKARTA”

Kevin Samuel Sijabat¹⁾, Muhammad Prasha Risfi Silitonga¹⁾, Bayun Matsaany¹⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: kevin.samuel.sijabat.tm22@mhsw.pnj.ac.id

ABSTRACT

RDF Plant Jakarta is a facility that processes municipal solid waste into alternative fuel (Refuse Derived Fuel), where the furnace combustion system plays a crucial role as the heat energy supplier in its thermal processing. However, this facility frequently experiences difficulties in meeting production targets, which is indicated by the low operational effectiveness of the furnace. This study aims to measure the effectiveness level of the furnace combustion system using the Overall equipment effectiveness (OEE) method, identify root causes using the Fishbone diagram, and evaluate potential failures using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The analysis results show that the average OEE value during the period of December 22, 2025, to January 22, 2026, was 16,22% (comprising Availability 24,53%, Performance 68.22%, and Quality 100%), which is still far below the JIPM standard of 85%. Based on the Fishbone and FMEA analysis, the most dominant cause of operational failure originates from the material aspect, namely unorganized fuel management, with the highest Risk Priority Number (RPN) of 18. Additionally, there are loss contributors from environmental factors such as a negative pressure environment (RPN 18) and improper tool layout (RPN 18). As a follow-up, it is recommended that the operational team conduct an in-depth inspection of each furnace combustion system issue using the FMEA method, in order to precisely unravel the scale of risk priorities before executing improvement steps in the future.

Keywords : *Furnace, OEE, Fishbone Diagram, FMEA, Refuse Derived Fuel*



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat, berkah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "**Analisis Efektivitas Menggunakan Metode *Overall equipment effectiveness (OEE)* pada Sistem Pembakaran *Furnace* dalam Produksi *Refuse Derived Fuel (RDF)* Di *RDF Plant Jakarta***". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
2. Bapak Radhi Maladzi, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
3. Bapak Ir. Muhammad Prasha Risfi Silitonga, M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan serta bimbingan yang sangat berharga.
4. Ibu Bayun Matsaany, S.Stat., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan banyak masukan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
5. Papa dan Mama tercinta, pahlawan hidup penulis yang paling utama. Terima kasih atas tetesan keringat, pengorbanan dan pemberian yang tak pernah terhitung, serta untaian doa di setiap hari yang tidak pernah putus demi melihat penulis melangkah tegak sampai di titik ini. Serta untuk Kakak tersayang, sebagai sosok yang tidak pernah lelah menyuntikkan semangat dan bantuan materi kepada penulis. Skripsi ini adalah persembahan kecil atas cinta kalian yang luar biasa besar.
6. Bapak Biliater Bagus Wicaksono selaku Direktur Operasional, Bapak Todo Nahot selaku *Plant Manager*, Bapak John Peter selaku Koordinator Produksi, dan Bapak Selamat Sriutomo selaku *Plant Inspector*. Yang telah memberikan izin penelitian, membagikan ilmu yang luar biasa, dan membantu kelancaran proses pengambilan data



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

lapangan.

Bapak Yosua, Bapak Yehezkiel, Bapak Reinhard, Bapak Yohanzen, Bapak Darman, Bapak Monang, Bapak Ronal, dan Bang Hendri, serta seluruh staf operasional dan operator di *RDF Plant* Jakarta dari PT. Asiana Technologies Lestary yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Terima kasih banyak atas ilmu, bimbingan, dan ketulusan yang telah diberikan kepada penulis. Terima kasih telah menerima dan merangkul kehadiran saya dengan sangat baik, sehingga di tengah masa magang yang jauh dari rumah, penulis bisa merasakan keluarga baru di sini. Setiap momen kebersamaan saat bekerja di lapangan, waktu santai di mess, hingga kebersamaan di luar jam kerja menjadi cerita berharga yang akan selalu melekat dan berkesan di hati penulis.

Teman teman dudul yaitu Leman, Alma, Hanip, Edo, dan Bintang. Terima kasih banyak atas dukungan, tawa, dan semangat yang tidak pernah ada habisnya selama ini. Terima kasih telah menjadi tempat berbagi keluh kesah, teman berdiskusi, sekaligus penghibur terbaik di kala penyusunan skripsi ini terasa berat dan buntu. Segala perjuangan dan momen kebersamaan yang kita lewati dari awal perkuliahan hingga titik ini akan selalu menjadi memori yang paling berharga bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang rekayasa manufaktur.

Depok, 3 Juli 2026

Kevin Samuel Sijabat
NIM. 2202411012



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	15
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	3
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Batasan Masalah Penelitian	4
1.6 Manfaat Penelitian.....	4
1.6.1 Manfaat bagi Mahasiswa.....	4
1.6.2 Manfaat bagi <i>RDF Plant</i> Jakarta	4
1.6.3 Manfaat bagi Politeknik Negeri Jakarta.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Furnace</i>	6
2.1.1 <i>Screw</i>	6

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.1.2 Chain Grate	6
2.1.3 Ash Remover	7
2.2 Alur Proses Sistem Pembakaran <i>Furnace</i>	7
2.2.1 Input Bahan Bakar Padat (<i>RDF</i>) melalui <i>Hopper</i>	8
2.2.2 Pengumpanan Material oleh <i>Screw Conveyor</i>	8
2.2.3 Proses Pembakaran pada <i>Chain Grate</i>	8
2.2.4 Penyaluran Panas ke <i>Rotary Drum Dryer</i>	9
2.2.5 Pembuangan Sisa Pembakaran melalui <i>Ash Remover</i>	9
2.3 <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	10
2.3.1 <i>Availability Rate</i>	11
2.3.2 <i>Performance Rate</i>	12
2.3.3 <i>Quality Rate</i>	12
2.4 <i>Diagram Fishbone</i>	12
2.5 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	13
2.5.1 <i>Severity</i>	14
2.5.2 <i>Occurrence</i>	15
2.5.3 <i>Detection</i>	16
2.6 Kajian Literatur	17
2.7 Kerangka Pemikiran	21
BAB III METODOLOGI RISET	23
3.1 Jenis penelitian	23
3.2 Objek Penelitian	23
3.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian	23
3.4 Diagram Alir Penelitian.....	23
3.5 Uraian Diagram Alir Penelitian	24
3.5.1 Observasi Lapangan	24



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.5.2 Identifikasi Masalah.....	24
3.5.3 Studi Literatur.....	25
3.5.4 Pengumpulan Data	25
3.5.5 Perhitungan Nilai <i>OEE</i>	25
3.5.6 Analisis Diagram <i>Fishbone</i>	25
3.5.7 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	25
3.5.8 Kesimpulan dan Saran.....	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	27
4.1 Pengumpulan Data.....	27
4.1.1 Data Produksi.....	27
4.1.2 Data Jam Kerja <i>Furnace</i>	28
4.1.3 Data Kualitas Berdasarkan Standarisasi Sampling	28
4.2 Pengolahan Data.....	29
4.2.1 Perhitungan Nilai <i>Overall equipment effectiveness (OEE)</i>	29
4.2.1.1 Perhitungan <i>Availability Rate</i>	29
4.2.1.2 Perhitungan <i>Performance Rate</i>	30
4.2.1.3 Perhitungan <i>Quality Rate</i>	32
4.2.1.4 Hasil Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	34
4.3 Analisis Diagram <i>Fishbone</i>	36
4.4 Analisis <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	38
BAB V PENUTUP.....	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN.....	47



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Produksi.....	2
Tabel 2. 1 <i>World Class OEE</i>	11
Tabel 2. 2 Kriteria Penilaian <i>Severity</i>	14
Tabel 2. 3 Kriteria Penilaian <i>Occurrence</i>	15
Tabel 2. 4 Kriteria Penilaian <i>Detection</i>	16
Tabel 2. 5 Kajian Literatur.....	17
Tabel 4. 1 Data Produksi.....	27
Tabel 4. 2 Data Jam Kerja Mesin.....	28
Tabel 4. 3 Data Sampling Kualitas.....	28
Tabel 4. 4 Perhitungan <i>Availability Rate</i>	29
Tabel 4. 5 Perhitungan <i>Performance Rate</i>	31
Tabel 4. 6 Perhitungan <i>Quality Rate</i>	33
Tabel 4. 7 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	35
Tabel 4. 8 Analisis <i>FMEA</i> Rendahnya Persentase <i>Availability</i>	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Furnace RDF Plant</i> Jakarta	6
Gambar 2. 2 <i>Chain grate</i>	7
Gambar 2. 3 Komponen <i>Screw</i>	8
Gambar 2. 4 Komponen <i>Chain Grate</i>	9
Gambar 2. 5 Panel indikator suhu	9
Gambar 2. 6 Komponen <i>Ash Remover</i>	10
Gambar 2. 7 Diagram <i>Fishbone</i>	13
Gambar 2. 8 Diagram <i>Critical Matrix</i>	14
Gambar 2. 9 Diagram Alir Kerangka Pemikiran	22
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 4. 1 Grafik <i>Availability Rate</i>	30
Gambar 4. 2 Grafik <i>Performance Rate</i>	32
Gambar 4. 3 Grafik <i>Quality Rate</i>	34
Gambar 4. 4 Grafik <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	35
Gambar 4. 5 Diagram <i>Fishbone</i> Rendahnya Persentase <i>Availabilty Rate</i>	37

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Observasi Penelitian Skripsi	47
Lampiran 2 Dokumentasi.....	48
Lampiran 3 <i>FMEA</i> 5 Narasumber	49
Lampiran 4 Diskusi dengan Koordinator Produksi Sebagai Mentor	54
Lampiran 5 Implementasi Usulan Perbaikan.....	55





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Permasalahan persampahan di kawasan perkotaan semakin kompleks seiring dengan pertumbuhan penduduk, peningkatan aktivitas ekonomi, dan perubahan pola konsumsi masyarakat, yang secara langsung mendorong kenaikan timbunan sampah dari tahun ke tahun. Di Provinsi DKI Jakarta, timbunan sampah harian tercatat mencapai sekitar 8.688 ton per hari[1], sehingga pengelolaan sampah menjadi tantangan yang sangat penting dalam menjaga keberlanjutan lingkungan perkotaan. Kondisi ini diperburuk oleh keterbatasan kapasitas Tempat Pembuangan Akhir (TPA) serta ketergantungan pada paradigma pengelolaan konvensional yang berorientasi pada skema *kumpul–angkut–buang*. Pendekatan tersebut cenderung bersifat *end-of-pipe* dan belum memadai untuk menjawab tuntutan pengelolaan sampah berkelanjutan karena berimplikasi pada akumulasi residu di TPA, peningkatan beban lingkungan, serta potensi gangguan kesehatan masyarakat di sekitar sistem pembuangan akhir [2]. Oleh karena itu, diperlukan *strategi* pengelolaan sampah yang lebih terintegrasi, yang tidak hanya menitikberatkan pada pembuangan, tetapi juga pada pengurangan serta pemanfaatan sampah sebagai sumber daya.

Sebagai upaya mengatasi permasalahan sampah perkotaan, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta mengembangkan fasilitas *Refuse Derived Fuel (RDF) Plant* yang bertujuan mengolah sampah menjadi bahan bakar alternatif [3]. *RDF* dihasilkan dari fraksi sampah yang mudah terbakar, seperti plastik, kertas, dan material sejenis, melalui rangkaian tahapan pengolahan yang meliputi pencacahan, serta pengurangan kadar air untuk memperoleh karakteristik bahan bakar dengan nilai kalor yang lebih stabil. Melalui penerapan proses tersebut, *RDF* diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai substitusi bahan bakar fosil sekaligus mengurangi volume sampah yang dibuang ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) [4], dengan menggunakan *furnace* sebagai sumber energi panas utama dalam menunjang tahapan pengolahan termal pada proses produksi *RDF*.

Furnace berfungsi menghasilkan panas melalui pembakaran untuk mencapai temperatur proses yang dibutuhkan. Agar panas yang dihasilkan dapat maksimal, sistem pembakaran dilengkapi dengan blower sehingga suplai udara pembakaran bisa



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

dikontrol dan pembakaran berlangsung lebih sempurna. Sistem pembakaran *furnace* ini merupakan tahap proses yang sangat penting karena panas yang dihasilkan menjadi sumber energi utama untuk menunjang proses pengolahan termal, khususnya sebagai suplai panas ke unit pengering (*rotary drum dryer*) dalam rangka menurunkan kadar air material, sehingga kualitas dan karakteristik energi bahan hasil olahan dapat lebih stabil sebagai *RDF* [5].

Meskipun sistem *furnace* memiliki peran penting dalam menunjang proses termal produksi *RDF*, pada pelaksanaannya masih ditemukan kendala dalam pencapaian target produksi harian. Berdasarkan target produksi dari data operasional *RDF Plant* Jakarta, realisasi capaian produksi per minggu nya menunjukkan nilai yang masih di bawah target. Berikut data per minggu nya dari tanggal 22 Desember 2025 hingga 22 Januari 2026.

Tabel 1. 1 Data Produksi

Minggu ke- (Tanggal)	Target (ton)	Tercapai (ton)	Loss
Minggu ke-1 (22 - 24 Desember 2025)	1.500	849,37	43,38%
Minggu ke-2 (29 Desember 2025- 02 Januari 2026)	2.000	1.063,15	46,84%
Minggu ke-3 (05 – 08 Januari 2026)	1.500	1.125,66	24,96%
Minggu ke-4 (12 – 15 Januari 2026)	2.000	1.522,47	23,88%
Minggu ke-5 (19 – 22 Januari 2026)	3.000	2.407,24	19,76%.

Sumber: *RDF Plant* Jakarta

Berdasarkan permasalahan yang terjadi, ketidaktercapaian target produksi tersebut diduga berkaitan dengan rendahnya efektivitas sistem pembakaran *furnace*. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode pengukuran yang mampu mengevaluasi kinerja peralatan secara menyeluruh, yaitu metode *Overall equipment effectiveness* (*OEE*). Metode ini digunakan untuk mengukur tingkat efektivitas kinerja mesin atau peralatan produksi melalui tiga komponen utama, yaitu *availability*, *performance*, dan



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

quality [6]. Penggunaan *OEE* dinilai penting karena tidak hanya menggambarkan tingkat efisiensi secara umum, tetapi juga mampu mengidentifikasi potensi kerugian yang terjadi dalam proses produksi. Berdasarkan hal tersebut, maka dari itu penulis melakukan penelitian dengan judul "Analisis Efektivitas Menggunakan Metode *OEE* Pada Sistem Pembakaran *Furnace* dalam Produksi *RDF* Di *RDF Plant* Jakarta"

2 Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Capaian produksi *RDF* di *RDF Plant* Jakarta saat ini masih berada di bawah target yang telah ditetapkan, padahal sistem pembakaran *furnace* memegang peran krusial dalam menunjang proses termal produksi.

Kondisi kegagalan target tersebut mengindikasikan adanya potensi permasalahan pada tingkat efektivitas operasional sistem pembakaran *furnace*, sehingga diperlukan suatu pengukuran objektif dengan menggunakan metode *Overall equipment effectiveness (OEE)*.

3. Terdapat urgensi untuk mengidentifikasi potensi permasalahan pada tingkat efektivitas operasional mesin *furnace* yang dipengaruhi oleh berbagai faktor.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun, maka pertanyaan penelitian yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana tingkat efektivitas pada sistem pembakaran *furnace* dalam produksi *RDF*?
2. Apa faktor yang menyebabkan rendah nya capaian produksi?
3. Apa usulan perbaikan yang dapat meningkatkan capaian produksi pada sistem pembakaran *furnace*?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui tingkat efektivitas pada sistem pembakaran *furnace* dalam produksi *RDF*
2. Mengetahui faktor apa yang menyebabkan rendah nya capaian produksi
3. Menemukan usulan perbaikan untuk meningkatkan capaian produksi pada sistem pembakaran *furnace*



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Batasan Masalah Penelitian

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada sistem pembakaran *furnace Line 3* di *RDF Plant* Jakarta.
2. Data yang digunakan merupakan data operasional periode 22 Desember 2025 sampai 22 Januari 2026.

Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat baik secara akademis maupun praktis bagi berbagai pihak yang terkait. Manfaat yang diperoleh tidak hanya terbatas pada pengembangan ilmu pengetahuan, tetapi juga dapat menjadi masukan dalam upaya peningkatan efektivitas sistem pembakaran *furnace* pada proses produksi *RDF* di *RDF Plant* Jakarta. Adapun manfaat penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat bagi Mahasiswa

Bagi mahasiswa, penelitian ini menjadi sarana untuk mengaplikasikan teori dan konsep yang telah diperoleh selama perkuliahan, khususnya dalam bidang evaluasi efektivitas mesin dan sistem produksi menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)*. Selain itu, penelitian ini juga dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam melakukan analisis permasalahan operasional pada sistem industri nyata, serta melatih keterampilan dalam menyusun rekomendasi perbaikan berbasis data untuk mendukung peningkatan kinerja peralatan produksi.

1.6.2 Manfaat bagi RDF Plant Jakarta

Bagi pihak *RDF Plant* Jakarta, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dalam menilai tingkat efektivitas sistem pembakaran *furnace* yang berperan penting dalam menunjang proses produksi *RDF*. Penelitian ini juga dapat membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya capaian produksi serta memberikan usulan *strategi* perbaikan guna meningkatkan kinerja *furnace*, sehingga target produksi harian dapat dicapai secara lebih optimal.

1.6.3 Manfaat bagi Politeknik Negeri Jakarta

Bagi Politeknik Negeri Jakarta, penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi ilmiah dan bahan pengembangan studi dalam bidang teknologi manufaktur dan sistem produksi energi alternatif berbasis sampah. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memperkuat hubungan kerja sama antara institusi pendidikan dengan dunia industri,



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

khususnya dalam mendukung pengembangan riset terapan yang relevan dengan kebutuhan industri serta permasalahan lingkungan perkotaan.

Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun secara terstruktur untuk memberikan panduan yang jelas dan komprehensif dalam menyampaikan seluruh isi penelitian. Penulisan sistematis ini bertujuan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bagian awal yang berisi uraian mengenai dasar dan arah penelitian. Pembahasan dalam bab ini meliputi latar belakang permasalahan yang mendasari penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan sebagai kerangka umum dalam penyusunan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Mengkaji berbagai penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian, sehingga memberikan landasan teoretis yang kuat untuk penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan secara detail bagaimana penelitian ini dilakukan, mulai dari tahap perencanaan, pengumpulan data, hingga analisis yang mendalam.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengolahan data penelitian serta pembahasan terkait tingkat efektivitas sistem pembakaran *furnace*, faktor penyebab rendahnya pencapaian produksi, dan analisis perbaikan yang dapat dilakukan.

BAB V PENUTUP

Bab ini memuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat diberikan sebagai rekomendasi untuk penelitian selanjutnya maupun untuk pihak terkait.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan data, perhitungan, serta analisis yang telah dilakukan pada bab-bab sebelumnya mengenai efektivitas sistem pembakaran *furnace* dalam produksi *Refuse Derived Fuel (RDF)* di *RDF Plant* Jakarta, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Tingkat efektivitas sistem pembakaran *furnace* dalam produksi *Refuse Derived Fuel (RDF)* masih berada jauh di bawah ambang batas standar JIPM sebesar 85%. Hasil perhitungan metode *Overall equipment effectiveness (OEE)* menunjukkan persentase rata-rata efektivitas sebesar 23,37%. Nilai akumulasi tersebut didapatkan dari pengukuran tiga komponen utama, yaitu rata-rata *availability rate* sebesar 35,4%, rata-rata *performance rate* sebesar 68,22%, dan rata-rata *quality rate* sebesar 100%. Rendahnya persentase *OEE* ini secara spesifik ditarik turun oleh metrik ketersediaan mesin (*availability rate*), yang mengindikasikan bahwa kinerja aktual sistem pembakaran *furnace* dalam proses operasional saat ini belum mencapai tingkat produktivitas yang optimal.
2. Faktor utama yang menyebabkan rendahnya tingkat efektivitas sistem pembakaran *furnace* teridentifikasi melalui analisis diagram *Fishbone* dan evaluasi risiko menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Berdasarkan nilai *Risk Priority Number (RPN)* tertinggi, penyebab kegagalan operasional paling dominan berasal dari aspek material, yakni manajemen bahan bakar yang kurang terorganisir (RPN 20,7) sehingga memicu pemborosan waktu gerak. Selain itu, faktor lingkungan kerja turut memberikan kontribusi kerugian yang signifikan melalui kemunculan kondisi tekanan udara negatif atau *negative pressure environment* (RPN 17,1) serta tata letak alat bantu kerja yang kurang tepat (RPN 16,4).
3. Usulan perbaikan untuk meningkatkan efektivitas sistem pembakaran *furnace* dirumuskan secara sistematis berdasarkan prioritas penanganan pada analisis *FMEA*. Strategi perbaikan utama yang diusulkan mencakup pembuatan area penyimpanan material sementara (*buffer zone*) yang berdekatan dengan area *furnace* untuk memangkas jarak *material handling*. Adapun perbaikan pada aspek

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

teknis dan lingkungan meliputi optimalisasi sistem tata kelola udara menggunakan *exhaust fan* secara konsisten, reposisi lokasi sarana penyimpanan alat bantu kerja yang lebih efisien, serta modifikasi sistem penyalaan melalui instalasi pemantik otomatis (*automatic igniter*) untuk mereduksi beban ganda operator dan mengefisiensikan durasi *set up*.

5.2 Saran

Sebagai tindak lanjut dari kesimpulan yang telah diuraikan, terdapat beberapa rekomendasi saran serta usulan pengembangan yang dapat dipertimbangkan, baik bagi operasional industri maupun bagi kajian akademis di masa mendatang.

1. Bagi pihak *RDF Plant Jakarta*, direkomendasikan untuk melakukan perhitungan mengenai tingkat efektivitas pada sistem pembakaran *furnace* secara berkala dan konsisten, agar pihak operasional dapat mengetahui nilai efektivitas selama masa produksi. Dan adanya inspeksi yang mendalam pada setiap permasalahan terhadap operasional sistem pembakaran *furnace* menggunakan metode seperti *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Langkah ini penting agar pihak operasional dapat mengidentifikasi setiap potensi kegagalan, mengukur dampaknya, hingga menelusuri akar penyebabnya secara detail. Dengan itu, setiap permasalahan di lapangan dapat terurai dengan jelas berdasarkan skala prioritas risikonya, sehingga memberikan landasan data yang kuat sebelum perusahaan mengeksekusi langkah perbaikan di masa mendatang.
2. Bagi penelitian di masa mendatang, ruang lingkup pengukuran efektivitas sebaiknya diperluas tidak hanya pada sistem pembakaran *furnace*, melainkan juga mencakup stasiun kerja krusial lainnya di lini produksi *RDF* yang mempengaruhi operasional pada sistem pembakaran *furnace* agar diperoleh gambaran produktivitas yang lebih baik. Pengembangan kajian juga dapat diarahkan dengan mengimplementasikan *Total Productive Maintenance (TPM)* secara menyeluruh, sebagai strategi perbaikan untuk mengukur dampak pemeliharaan terhadap peningkatan nilai *OEE*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- [1] “PROVINSI DKI JAKARTA TAHUN 2025,” 2025.
- [2] C. Study and B. Sampah, “Peluang Penguatan Bank Sampah untuk Mengurangi Timbulan Sampah Perkotaan The Opportunities to Strengthen the Role of Bank Sampah to Reduce Municipal Waste,” vol. 2, no. 3, pp. 112–119.
- [3] D. A. Himawanto, H. Saptoadi, J. Teknik, M. Fakultas, U. S. Maret, and U. G. Mada, “Refused Derived Fuel Sebagai Bahan Bakar Padat,” no. x, pp. 127–133.
- [4] M. M. Sari *et al.*, “Jurnal Bahan Alam Terbarukan Evaluating the Potential of *Refuse Derived Fuel (RDF)* in Cement Production : a Comparative Analysis of *RDF* Variations In Indonesia ’ s Emplacement Pluit , Jakarta,” vol. 13, no. 200, pp. 48–57, 2024.
- [5] F. Andriansah and Z. Arif, “Innovative Metal Heating *Furnace* for LPG Gas Fired Heat Treatment Process,” 2025.
- [6] C. Ng, M. Enrique, and H. Korner, “applied sciences Overall Equipment E ff ectiveness : Systematic Literature Review and Overview of Di ff erent Approaches,” no. 1988, 2020.
- [7] U. Sultan, A. Tirtayasa, U. Bina, and S. Informatika, “Optimisasi Pengukuran dan Pengendalian Suhu pada *Furnace* Industri Menggunakan Termokopel Tipe K dan Sistem PID,” vol. 5, no. 2, pp. 65–70, 2024.
- [8] M. I. Maulana, “Rancang Bangun Mesin Pengisi Sambal Semi Otomatis Dilengkapi Dengan Screw Pendorong,” vol. 05, pp. 44–52, 2019.
- [9] P. Measures, “r P Fo r R ev ie w On Fo r R iew On,” vol. 13, pp. 3517–3535, 2008.
- [10] I. E. Directive, *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Incineration*. 2019.
- [11] H. Abdillah, M. Prasha, and R. Silitonga, “Analisis Efektivitas Mesin Seam Welding pada Proses Produksi Outer Shell complete dengan Metode *OEE* dan Six Big Losses pada Industri Shock Absorber,” pp. 206–212, 2025.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [12] O. What, C. *OEE*, P. *OEE*, R. On, T. Capital, and O. E. Effectiveness, “Introduction to *Overall equipment effectiveness*,” 2002.
- [13] O. Equipment and E. *OEE*, “The Complete Guide to Simple *OEE*,” vol. 45246, no. 513.
- [14] B. Dal, P. Tugwell, and R. Greatbanks, “*Overall equipment effectiveness* as a measure of operational improvement A practical analysis,” 2000.
- [15] H. Ariyah, “Penerapan Metode *Overall equipment effectiveness (OEE)* Dalam Peningkatan Efisiensi Mesin Batching *Plant* (Studi Kasus : PT . Lutvindo Wijaya Perkasa),” vol. 1, no. Ii, pp. 70–77, 2022.
- [16] C. M. Syafira, M. Prasha, and R. Silitonga, “Analisis Penyebab Defect Misrun pada Piston Gasoline Mobil Tipe Hatchback Menggunakan *Fishbone* Diagram dan 5 Why Analysis,” pp. 548–553, 2025.
- [17] H. Asmoko, F. Diagrams, and D. T. Ikan, “Teknik ilustrasi masalah – *fishbone* diagrams,” pp. 1–8, 2004.
- [18] J. Susetyo, C. I. Parwati, and I. N. Fortuna, “Analysis of *Overall equipment effectiveness* and Failure Mode of Boiler at PT . Indo Acidatama . American Journal of Engineering Research (*AJER*),” no. 2, pp. 37–42, 2023.
- [19] I. Nasrallah, I. Sabbah, C. Haddad, and L. Ismail, “Heliyon Evaluating the academic scientific laboratories ’ safety by applying failure mode and effect analysis (*FMEA*) at the public university in Lebanon,” *Heliyon*, vol. 9, no. 12, p. e21145, 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e21145.
- [20] G. Febriasta, B. Putra, V. Rizkia, and P. Risfi, “Analisis Alternatif Material ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) Menggunakan Metode *FMEA* pada Komponen Shutter Support Kipas Angin PT . XYZ,” pp. 1256–1265, 2025.
- [21] S. Industry, S. Kumar, R. Kumar, A. Ganguly, and R. Kumar, “Improvement of *Overall equipment effectiveness* Using *Total Productive Maintenance* and Failure Mode Effect Analysis in Blast *Furnace* of Iron,” vol. 10, no. 3, pp. 365–373, 2022.
- [22] A. A. Zubir, M. Fadilla, and A. Nadita, “*Overall equipment effectiveness* on Package Boiler Equipment and Preventive Maintenance Strategies Optimisation at Fertiliser,” vol. 11, no. 1, pp. 25–43, 2025.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [23] A. Kusumawardani, I. Engineering, and S. Program, “% OEE for the period June - November 2023,” vol. 12, no. 06, pp. 327–337, doi: 10.21474/IJAR01/18884.
- [24] S. K. Sahu, “Overall equipment effectiveness Improvement of Annealing Furnace by Implementation of Total Productive Maintenance (TPM) - A Case Study,” vol. 3, no. 07, pp. 198–203, 2016.
- [25] E. Mesin, F. Chikka, M. Metode, and F. Mode, “Jurnal Pendidikan Teknik Mesin Undiksha,” vol. 13, no. 2, pp. 235–244, 2025.
- [26] F. Modes, “G-Tech : Jurnal Teknologi Terapan,” vol. 9, no. 4, pp. 2030–2041, 2025.
- [27] P. Prihartanto, Y. Trihadiningrum, M. A. Kholiq, I. D. A. A. Warmadewanthi, and A. Y. Bagastyo, “Quality Improvement of Refuse-Derived Fuel from Landfill Mining,” vol. 25, no. 12, pp. 298–313, 2024.
- [28] W. Zamrudhy, S. Santosa, A. Budiono, and E. Naryono, “A review of Drying Technologies for Refuse Derived Fuel (RDF) and Possible Implementation for Cement Industry,” vol. 12, no. 1, pp. 307–315, 2019.
- [29] U. Rahothan, M. Khemkhao, and P. Rittichote, “Solid waste management by RDF production from landfilled waste to renewable fuel of Nonthaburi,” vol. 12, no. 5, pp. 968–976, 2023.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Observasi Penelitian Skripsi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

Jalan Prof. DR. G.A. Siwabessy, Kampus UI, Depok 16425
Telepon (021) 7270036, Hunting, Fax (021) 7270034 Laman:
<http://www.pnj.ac.id>, Pos-el: humas@pnj.ac.id

No. : 598/DST/PL3.7/B/PK.04.11/2026
Perihal : Permohonan Perpanjangan Untuk Observasi Data Skripsi
di RDF Plant Jakarta

10 April 2026

Yth. Human Resources Development
PT. Asiana Technologies Lestary
Perkantoran Aries Niaga, Blk. A1 No.3, M-N, Daerah
Khusus Ibukota Jakarta, 11620

Sehubungan dengan kegiatan Praktikum Kerja Lapangan (PKL) dan dalam mencari bahan untuk penelitian skripsi yang telah dilaksanakan oleh mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Manufaktur, Politeknik Negeri Jakarta. Berkaitan dengan kebutuhan akademik mahasiswa pada semester 8, khususnya dalam rangka penyusunan skripsi. Dengan ini kami mengajukan permohonan perpanjangan masa, sekaligus izin pelaksanaan penelitian skripsi di **RDF Plant Jakarta**, dengan daftar nama sebagai berikut:

Nama Mahasiswa	NIM	Jangka Waktu	Program Studi
Kevin Samuel Sijabat	2202411012	2 April s/d 3 Juli 2026	S1 Tr Teknologi Rekayasa Manufaktur

Permohonan perpanjangan ini diajukan dengan tujuan untuk melakukan pengumpulan data, observasi lapangan, dan analisis untuk perhitungan data hingga hasil akhir dalam pembahasan skripsi mahasiswa tersebut dengan judul **"Analisis Efektivitas Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Pada Sistem Pembakaran Furnace Dalam Produksi Refuse Derived Fuel (RDF) Di RDF Plant Jakarta"**.

Kami mohon kesediaan Bapak / Ibu agar berkenan menerima mahasiswa kami untuk dapat lanjut dalam melaksanakan kegiatan observasi lapangan terhadap skripsinya di **RDF Plant Jakarta**. Kami berharap selama masa penyusunan tersebut, mahasiswa tersebut tetap dapat berkontribusi secara aktif dalam kegiatan operasional, serta hasil penelitian tersebut nantinya dapat memberikan manfaat baik bagi berbagai pihak mana pun.

Demikian atas perhatian dan kerja samanya, kami ucapkan terima kasih.

Tembusan:
KPS D4 Teknologi Rekayasa Manufaktur

Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Dr. Agus Zainuri, S.T., M.Si.
NIP. 197602252000121002

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Dokumentasi



Observasi Kualitas *RDF*.



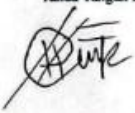
Validasi Suhu Pembakaran saat *Start Up*.



Pengisian Nilai *FMEA*.

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)											
No	Aspek	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	Failure Cause (Penyebab Kegagalan)	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Prioritas
1	Man (Manusia)	Operator melakukan kesalahan dalam pengoperasian sistem.	Suhu menjadi tidak konsisten.	2	Kurangnya <i>knowledge</i> operator dalam pengoperasian sistem.	2	Adanya pengawasan yang efektif dari supervisor secara berkala.	2	8	Memberikan pelatihan rutin mengenai panduan kerja.	
2	Machine (Mesin)	<i>Back pressure.</i>	Minimnya penggunaan <i>blower</i> sebagai pendukung naiknya suhu dengan cepat.	3	Frekuensi kecepatan <i>blower</i> tidak bisa di <i>adjust</i> .	4 2	Gunakan <i>blower</i> pada awal <i>start up</i> saja secara intermiten dan mengatur frekuensi kecepatan <i>blower</i> .	2	12	Mengganti starter dari Direct On Line (DOL) menjadi Inverter.	
3	Method (Metode)	Beban ganda operator (2 tahap pengerjaan).	Peningkatan beban kerja dan durasi untuk <i>set up</i> .	3	<i>Startup furnace</i> kurang dapat dilakukan secara optimal.	3	Pengerjaan dilakukan secara beralur hingga operator menjadi tidak bolak balik.	2	18	Memodifikasi sistem <i>furnace</i> dengan memasang <i>automatic igniter/burner</i> sebagai pemantik otomatis.	
4	Material (Material)	Operator harus mengambil bahan bakar terlebih dahulu ke gudang produk.	Pemborosan waktu gerak yang memperpanjang durasi <i>set up</i> .	3	Bahan bakar kurang terorganisir.	4	Penyiapan stok bahan bakar pada akhir <i>shift</i> untuk kebutuhan <i>startup</i> operasional hari berikutnya.	2	24	Pembuatan area penyimpanan material sementara yang berdekatan dengan area <i>furnace</i> .	

		Bahan bakar yang kurang efektif.	Peningkatan suhu furnace tertinggal dari standar waktu yang ditargetkan.	2	Bahan bakar tidak sesuai spesifikasi.	3	Melakukan pencampuran bahan bakar basah dengan yang kering.	2	12	Adanya kesediaan bahan bakar pendukung.	
5	Environment (Lingkungan)	Terhambat nya pergerakan operator.	Penurunan efisiensi waktu kerja untuk pengoperasian mesin.	3	Tata letak alat bantu kerja yang kurang tepat.	3	Kedisiplinan operator dan helper dalam mengembalikan alat bantu kerja ke tempat semula setelah pemakaian.	1	9	Reposisi tempat penyimpanan alat bantu kerja yang efisien.	
		Interupsi kerja berulang akibat operator keluar ruangan.	Operator menjadi tidak konsisten dalam pengoperasian sistem.	2	negative pressure environment.	4	Adanya penerapan terhadap operator untuk mencari sirkulasi udara sesaat (misal: 2 jam sekali dalam 5 menit).	2	16	Optimalisasi sistem tata kelola udara dengan penggunaan exhaust fan secara konsisten.	

Nama : Hazaf an m	Tanda Tangan :
Jabatan : OP FURNACE	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)											
No	Aspek	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	Failure Cause (Penyebab Kegagalan)	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Prioritas
1	Man (Manusia)	Operator melakukan kesalahan dalam pengoperasian sistem.	Suhu menjadi tidak konsisten.	2	Kurangnya knowledge operator dalam pengoperasian sistem.	2	Adanya pengawasan yang efektif dari supervisor secara berkala.	2	8	Memberikan pelatihan rutin mengenai panduan kerja.	
2	Machine (Mesin)	Back pressure.	Minimnya penggunaan blower sebagai pendukung naiknya suhu dengan cepat.	3	Frekuensi kecepatan blower tidak bisa di adjust.	4	Gunakan blower pada awal start up saja secara intermiten dan mengatur frekuensi kecepatan blower.	2	16	Mengganti starter dari Direct On Line (DOL) menjadi Inverter.	
3	Method (Metode)	Beban ganda operator (2 tahap pengerjaan).	Peningkatan beban kerja dan durasi untuk set up.	3	Startup furnace kurang dapat dilakukan secara optimal.	3	Pengerjaan dilakukan secara beralur hingga operator menjadi tidak bolak balik.	2	18	Memodifikasi sistem furnace dengan memasang automatic igniter/burner sebagai pemantik otomatis.	
4	Material (Material)	Operator harus mengambil bahan bakar terlebih dahulu ke gudang produk.	Pemborosan waktu gerak yang memperpanjang durasi set up.	3	Bahan bakar kurang terorganisir.	4	Penyiapan stok bahan bakar pada akhir shift untuk kebutuhan startup operasional hari berikutnya.	2	24	Pembuatan area penyimpanan material sementara yang berdekatan dengan area furnace.	

		Bahan bakar yang kurang efektif.	Peningkatan suhu furnace tertinggal dari standar waktu yang ditargetkan.	2	Bahan bakar tidak sesuai spesifikasi.	3	Melakukan pencampuran bahan bakar basah dengan yang kering.	2	12	Adanya kesediaan bahan bakar pendukung.	
5	Environment (Lingkungan)	Terhambat nya pergerakan operator.	Penurunan efisiensi waktu kerja untuk pengoperasian mesin.	3	Tata letak alat bantu kerja yang kurang tepat.	3	Kedisiplinan operator dan helper dalam mengembalikan alat bantu kerja ke tempat semula setelah pemakaian.	1	9	Reposisi tempat penyimpanan alat bantu kerja yang efisien.	
		Interupsi kerja berulang akibat operator keluar ruangan.	Operator menjadi tidak konsisten dalam pengoperasian sistem.	3	negative pressure environment.	4	Adanya penerapan terhadap operator untuk mencari sirkulasi udara sesaat (misal: 2 jam sekali dalam 5 menit).	4	48	Optimalisasi sistem tata kelola udara dengan penggunaan exhaust fan secara konsisten.	

Nama : Muhammad Humi Azziz	Tanda Tangan :
Jabatan : operator furnace	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)											
No	Aspek	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	Failure Cause (Penyebab Kegagalan)	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Prioritas
1	Man (Manusia)	Operator melakukan kesalahan dalam pengoperasian sistem.	Suhu menjadi tidak konsisten.	1	Kurangnya <i>knowledge</i> operator dalam pengoperasian sistem.	1	Adanya pengawasan yang efektif dari supervisor secara berkala.	1	1	Memberikan pelatihan rutin mengenai panduan kerja.	
2	Machine (Mesin)	<i>Back pressure</i> .	Minimnya penggunaan <i>blower</i> sebagai pendukung naiknya suhu dengan cepat.	2	Frekuensi kecepatan <i>blower</i> tidak bisa di <i>adjust</i> .	1	Gunakan <i>blower</i> pada awal <i>start up</i> saja secara intermiten dan mengatur frekuensi kecepatan <i>blower</i> .	1	2	Mengganti starter dari Direct On Line (DOL) menjadi Inverter.	
3	Method (Metode)	Beban ganda operator (2 tahap pengerjaan).	Peningkatan beban kerja dan durasi untuk <i>set up</i> .	1	<i>Startup furnace</i> kurang dapat dilakukan secara optimal.	2	Pengerjaan dilakukan secara beralur hingga operator menjadi tidak bolak balik.	1	2	Memodifikasi sistem <i>furnace</i> dengan memasang <i>automatic igniter/burner</i> sebagai pemantik otomatis.	
4	Material (Material)	Operator harus mengambil bahan bakar terlebih dahulu ke gudang produk.	Pemborosan waktu gerak yang memperpanjang durasi <i>set up</i> .	4	Bahan bakar kurang terorganisir.	3	Penyiapan stok bahan bakar pada akhir <i>shift</i> untuk kebutuhan <i>startup</i> operasional hari berikutnya.	2	24	Pembuatan area penyimpanan material sementara yang berdekatan dengan area <i>furnace</i> .	

		Bahan bakar yang kurang efektif.	Peningkatan suhu <i>furnace</i> tertinggal dari standar waktu yang ditargetkan.	2	Bahan bakar tidak sesuai spesifikasi.	2	Melakukan pencampuran bahan bakar basah dengan yang kering.	1	4	Adanya kesediaan bahan bakar pendukung.	
5	Environment (Lingkungan)	Terhambat nya pergerakan operator.	Penurunan efisiensi waktu kerja untuk pengoperasian mesin.	2	Tata letak alat bantu kerja yang kurang tepat.	4	Kedisiplinan operator dan <i>helper</i> dalam mengembalikan alat bantu kerja ke tempat semula setelah pemakaian.	1	8	Reposisi tempat penyimpanan alat bantu kerja yang efisien.	
		Interupsi kerja berulang akibat operator keluar ruangan.	Operator menjadi tidak konsisten dalam pengoperasian sistem.	2	<i>negative pressure environment</i> .	1	Adanya penerapan terhadap operator untuk mencari sirkulasi udara sesaat (misal: 2 jam sekali dalam 5 menit).	1	2	Optimalisasi sistem tata kelola udara dengan penggunaan <i>exhaust fan</i> secara konsisten.	

Nama : YEHOKIEL SITORUS

Jabatan : SPV

Tanda Tangan:



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)										
No	Aspek	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Prioritas
1	Man (Manusia)	Operator melakukan kesalahan dalam pengoperasian sistem.	Suhu menjadi tidak konsisten.	3	3	Adanya pengawasan yang efektif dari supervisor secara berkala.	1	9	Memberikan pelatihan rutin mengenai panduan kerja.	
2	Machine (Mesin)	Back pressure.	Minimnya penggunaan blower sebagai pendukung naiknya suhu dengan cepat.	3	2	Gunakan blower pada awal start up saja secara intermiten dan mengatur frekuensi kecepatan blower.	1	6	Mengganti starter dari Direct On Line (DOL) menjadi Inverter.	
3	Method (Metode)	Beban ganda operator (2 tahap pengerjaan).	Peningkatan beban kerja dan durasi untuk set up.	3	2	Pengerjaan dilakukan secara beralur hingga operator menjadi tidak bolak balik.	2	12	Memodifikasi sistem furnace dengan memasang automatic igniter/burner sebagai pemantik otomatis.	
4	Material (Material)	Operator harus mengambil bahan bakar terlebih dahulu ke gudang produk.	Pemborosan waktu gerak yang memperpanjang durasi set up.	3	3	Penyiapan stok bahan bakar pada akhir shift untuk kebutuhan startup operasional hari berikutnya.	1	9	Pembuatan area penyimpanan material sementara yang berdekatan dengan area furnace.	

		Bahan bakar yang kurang efektif.	Peningkatan suhu furnace tertinggal dari standar waktu yang ditargetkan.	2	2	Melakukan pencampuran bahan bakar basah dengan yang kering.	1	4	Adanya kesediaan bahan bakar pendukung.	
5	Environment (Lingkungan)	Terhambat nya pergerakan operator.	Penurunan efisiensi waktu kerja untuk pengoperasian mesin.	3	2	Kedisiplinan operator dan helper dalam mengembalikan alat bantu kerja ke tempat semula setelah pemakaian.	2	12	Reposisi tempat penyimpanan alat bantu kerja yang efisien.	
		Interupsi kerja berulang akibat operator keluar ruangan.	Operator menjadi tidak konsisten dalam pengoperasian sistem.	3	4	Adanya penerapan terhadap operator untuk mencari sirkulasi udara sesaat (misal: 2 jam sekali dalam 5 menit).	2	24	Optimalisasi sistem tata kelola udara dengan penggunaan exhaust fan secara konsisten.	

Nama : John Peter Tambun	Tanda Tangan :
Jabatan : Koordinator Produksi	 John Peter

Hak Cipta:

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)											
No	Aspek	Failure Mode (Potensi Kegagalan)	Effect of Failure (Dampak Kegagalan)	S	Failure Cause (Penyebab Kegagalan)	O	Current Process Control (Prevention)	D	RPN	Usulan Perbaikan	Prioritas
1	Manpower (Manusia)	Operator melakukan kesalahan dalam pengoperasian sistem.	Suhu menjadi tidak konsisten.	2	Kurangnya knowledge operator dalam pengoperasian sistem.	3	Adanya pengawasan yang efektif dari supervisor secara berkala.	3	27	Memberikan pelatihan rutin mengenai panduan kerja.	-
2	Machine (Mesin)	Back pressure.	Minimnya penggunaan blower sebagai pendukung naiknya suhu dengan cepat.	2	Frekuensi kecepatan blower tidak bisa di adjust.	3	Gunakan blower pada awal start up saja secara intermiten dan mengatur frekuensi kecepatan blower.	3	18	Mengganti starter dari Direct On Line (DOL) menjadi Inverter.	-
3	Method (Metode)	Beban ganda operator (2 tahap pengerjaan).	Peningkatan beban kerja dan durasi untuk set up.	4	Startup furnace kurang dapat dilakukan secara optimal.	4	Pengerjaan dilakukan secara beralur hingga operator menjadi tidak bolak balik.	3	48	Memodifikasi sistem furnace dengan memasang automatic igniter/burner sebagai pemantik otomatis.	-
4	Material (Material)	Operator harus mengambil bahan bakar terlebih dahulu ke gudang produk.	Pemborosan waktu gerak yang memperpanjang durasi set up.	3	Bahan bakar kurang terorganisir.	2	Penyiapan stok bahan bakar pada akhir shift untuk kebutuhan startup operasional hari berikutnya.	2	24	Pembuatan area penyimpanan material sementara yang berdekatan dengan area furnace.	-

		Bahan bakar yang kurang efektif.	Peningkatan suhu furnace tertinggal dari standar waktu yang ditargetkan.	3	Bahan bakar tidak sesuai spesifikasi.	2	Melakukan pencampuran bahan bakar basah dengan yang kering.	2	12	Adanya kesediaan bahan bakar pendukung.	
5	Environment (Lingkungan)	Terhambat nya pergerakan operator.	Penurunan efisiensi waktu kerja untuk pengoperasian mesin.	5	Tata letak alat bantu kerja yang kurang tepat.	4	Kedisiplinan operator dan helper dalam mengembalikan alat bantu kerja ke tempat semula setelah pemakaian.	4	80	Reposisi tempat penyimpanan alat bantu kerja yang efisien.	
		Interupsi kerja berulang akibat operator keluar ruangan.	Operator menjadi tidak konsisten dalam pengoperasian sistem.	3	negative pressure environment.	2	Adanya penerapan terhadap operator untuk mencari sirkulasi udara sesaat (misal: 2 jam sekali dalam 5 menit).	2	12	Optimalisasi sistem tata kelola udara dengan penggunaan exhaust fan secara konsisten.	

Nama : Tolo Mahot Lumban Gekol	Tanda Tangan : 
Jabatan : plant Manager	



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 Diskusi dengan Koordinator Produksi Sebagai Mentor



JAKARTA

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 5 Implementasi Usulan Perbaikan



Usulan Perbaikan Prioritas ke-1 *Buffer Zone* sebagai Tempat Penyimpanan Bahan Bakar untuk *Start Up* Sementara.

asiana Bangunlah Indonesia		
PANDUAN KERJA START UP SISTEM PEMBAKARAN FURNACE		
Perusahaan : PT. Asiana Technologies Lestary Tanggal Pembuatan : 20 Juni 2026 Line : 1 / 2 / 3		
Tujuan: Memberikan pedoman kerja bagi operator dalam mengoperasikan sistem pembakaran furnace, mulai dari tahap start up hingga pemantauan suhu selama proses produksi berlangsung. Prosedur ini juga bertujuan untuk memastikan operator melaksanakan P2H (Pemeriksaan & Perawatan Harian) secara disiplin, serta menjaga kebersihan komponen dan area furnace skitarnya baik sebelum maupun sesudah pengoperasian.		
No	Langkah Kegiatan	Deskripsi
1	Pelaksanaan P2H awal	Laksanakan Pemeriksaan dan Pengecekan Harian (P2H) sebelum mesin beroperasi, dan nyalakan exhaust fan pada area sekitar furnace.
2	Persiapan bahan bakar (RDF)	Pastikan bahan bakar (RDF) telah siap di area furnace untuk proses start up furnace.
3	Pengisian bahan bakar pancingan	Masukkan RDF sebagai bahan bakar pancingan secara manual melalui pintu manhole.
4	Penyalan api awal	Nyalakan bahan bakar pancingan yang berada di atas chain grate melalui manhole.
5	Pemerataan api bahan bakar	Tutup rapat pintu manhole, kemudian nyalakan blower selama 10 detik agar nyala api menyebarkan secara merata pada bahan bakar pancingan.
6	Suplai bahan bakar kontinu	Nyalakan screw conveyor untuk mulai menyuplai bahan bakar lanjutan melalui hopper.
7	Pengaktifan chain grate	Pantau aliran material. Jika bahan bakar sudah masuk ke dalam tungku dan jatuh di atas chain grate, segera nyalakan motor penggerak chain grate.
8	Pemerataan api	Jika tumpukan bahan bakar terlihat belum merata saat melewati area pengaliran dari manhole, nyalakan kembali blower selama 10 detik untuk membantu penyebaran api secara merata.
9	Pengawasan suplai bahan bakar	Pastikan aliran suplai bahan bakar tidak terputus di atas bamparan chain grate untuk menjaga stabilitas pembakaran.
10	Pemantauan secara berkala	Lakukan pengecekan tingkat kebesaran api secara visual melalui manhole dan pantau tingkat suhu pada panel indikator setiap 20 menit sekali.
11	Pelaksanaan P2H akhir	Laksanakan Pemeriksaan dan Pengecekan Harian (P2H) setelah mesin beroperasi, dan matikan exhaust fan pada area sekitar furnace.
Dibuat oleh:  Kevin Samul Mahasiswa PNU		
Disetujui oleh:  John Peter Tambun Koordinator Produksi		



Usulan Perbaikan Prioritas 2 Penyalan *Exhaust Fan* secara konsisten dijadikan sebagai panduan kerja.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Usulan Perbaikan Prioritas 3 Reposisi tempat penyimpanan alat bantu kerja.

NEGERI
JAKARTA