



© 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 satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB
TERBAKARNYA SISTEM PEMANAS PADA
MESIN MIXING DENGAN METODE RCA DAN
FMEA DI PT X**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Qeis Syauqi Ihsho

NIM. 2202311029

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

JULI, 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB
TERBAKARNYA SISTEM PEMANAS PADA
MESIN MIXING DENGAN METODE RCA DAN
FMEA DI PT X**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Qeis Syauqi Ihsho

NIM. 2202311029

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

JULI, 2025



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, pennisan karya ilmiah, pennisan laporan, pennisan 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

HALAMAN PESETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA SISTEM
PEMANAS PADA MESIN MIXING DENGAN METODE
RCA DAN FMEA DI PT X

Oleh:
Qeis Syauqi Ihsho
NIM. 2202311029
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh:

Dosen Pembimbing
Politeknik Negeri Jakarta

Kepala Program Studi D3-Teknik Mesin
Politeknik Negeri Jakarta

Dr. Candra Damis Widiawaty, S.T., M.T.
NIP. 198201052014042001

Budi Yuwono, S.T
NIP. 196306191990031002



© 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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

No
1
2
3

HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA SISTEM PEMANAS PADA MESIN MIXING DENGAN METODE RCA DAN FMEA DI PT X

Oleh:
Qeis Syaqui Ihsho
NIM. 2202311029
Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang tugas akhir di hadapan dewan penguji pada tanggal 22 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Candra Damis Widiawaty, S.T.P., M.T. 198201052014042001	Ketua		22 Juli 2025
2	Drs., Nugroho Eko Setijogiarto, Dipl.Ing., M.T. 196512131992031001	Anggota		22 Juli 2025
3	Azam Milah Muhamad, M.T. 199608232024061001	Anggota		22 Juli 2025

al
i
i
i

Depok, 22 Juli 2025
Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE.
NIP. 197707142008121005





© 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





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

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Qeis Syaqui Ihsho
Nim : 2202311029
Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Depok, 22 Juli 2025



Qeis Syaqui Ihsho
NIM. 2202311029



© 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





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

IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA SISTEM PEMANAS PADA MESIN MIXING DENGAN METODE RCA DAN FMEA DI PT X

Qeis Syauqi Ihsho¹, Candra Damis²

¹Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr. G.A. Siwabessy, Kampus Baru UI, Beji, Kukusan, Beji, Kota Depok 16424

Email: qeis.syauqi.ihsho.tm22@mhs.wpnj.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penyebab utama terjadinya kebakaran pada sistem pemanas mesin mixing di PT X, serta merumuskan langkah perbaikan guna mencegah kejadian serupa di masa mendatang. Metode yang digunakan meliputi Root Cause Analysis (RCA) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). RCA diterapkan menggunakan pendekatan 5 Why terhadap enam faktor penyebab berdasarkan konsep 6M, yaitu manusia, mesin, metode, material, pengukuran, dan lingkungan. Hasil analisis menunjukkan bahwa permasalahan utamanya terletak pada kelalaian operator, absennya kalibrasi sensor suhu secara berkala, lemahnya prosedur kerja, penggunaan kabel pemanas yang tidak sesuai spesifikasi, pengukuran suhu yang masih manual, serta buruknya ventilasi ruang produksi.

Selanjutnya, metode FMEA digunakan untuk menilai tingkat risiko dari tiap potensi kegagalan melalui perhitungan Risk Priority Number (RPN). Hasil evaluasi menunjukkan bahwa kegagalan paling kritis adalah suhu berlebih (overheat) pada sistem pemanas dengan nilai RPN 378, disusul dengan keausan kabel pemanas (RPN 252) dan ketiadaan alarm otomatis (RPN 245). Berdasarkan temuan tersebut, disusunlah beberapa usulan perbaikan, antara lain penyusunan Standard Operating Procedure (SOP) yang lebih rinci, pelatihan rutin untuk operator, pembaruan sistem kontrol suhu dengan fitur alarm dan pemutus otomatis, kalibrasi berkala sensor suhu, serta perbaikan ventilasi dengan melibatkan tim K3 (HSE) dalam perencanaan ruang kerja.

Diharapkan penerapan solusi tersebut dapat meningkatkan keselamatan operasional dan mengurangi risiko kegagalan sistem pemanas dalam proses produksi.

Kata kunci: sistem pemanas, mesin mixing, Root Cause Analysis, Failure Mode and Effect Analysis, Risk Priority Number, SOP



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

FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA SISTEM PEMANAS PADA MESIN MIXING DENGAN METODE RCA DAN FMEA DI PT X

Qeis Syauqi Ihsho¹, Candra Damis²

¹Program Studi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. Dr.G.A. Siwabessy, Kampus Baru UI, Beji, Kukusan, Beji, Kota Depok, Jawa Barat 16424

Email: qeis.syauqi.ihsho.tm22@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

This study aims to identify the root causes of a fire incident involving the heating system of a mixing machine at PT X and to propose effective corrective actions to prevent similar occurrences in the future. The research methodology includes the application of Root Cause Analysis (RCA) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). RCA was conducted using the 5 Why method across six contributing factors based on the 6M approach: Man, Machine, Method, Material, Measurement, and Environment. The analysis revealed that the primary issues stemmed from operator negligence, lack of routine sensor calibration, inadequate operational procedures, improper selection of heating cables, manual temperature monitoring, and poor ventilation in the production area.

Subsequently, FMEA was utilized to evaluate the risk level of each failure mode by calculating the Risk Priority Number (RPN). The highest risk was identified as overheating in the heating system (RPN = 378), followed by worn-out cables (RPN = 252) and absence of an automatic alarm system (RPN = 245). Based on these findings, several corrective measures were proposed, including the development of a more detailed Standard Operating Procedure (SOP), regular safety training for operators, upgrading the temperature control system with alarm and auto-shutdown features, scheduled sensor calibration, and redesigning the workspace ventilation with the involvement of the Health, Safety, and Environment (HSE) team.

The implementation of these improvements is expected to enhance workplace safety and reduce the risk of future failures in the heating system during production processes.

Keywords: heating system, mixing machine, Root Cause Analysis, Failure Mode and Effect Analysis, Risk Priority Number, SOP



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

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penyusunan tugas akhir yang berjudul **“IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA SISTEM PEMANAS PADA MESIN MIXING DENGAN METODE RCA DAN FMEA**

DI PT X” ini dapat diselesaikan guna memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Perjalanan panjang telah penulis lalui dalam rangka penyusunannya, namun berkat kehendak-Nyalah sehingga penulis berhasil menyelesaikan penulisan proposal skripsi ini. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati, pada kesempatan ini patutlah kiranya penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
2. Ibu Dr. Candra Damis Widiawaty, S.T., M.T. Selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan pada tugas akhir ini.
3. Bapak Budi Yuwono, S.T., selaku Ketua Panitia Tugas Akhir dan KPS Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
4. Seluruh staf pengajar dan staf tata usaha Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta, yang telah memberikan banyak ilmu dan bantuan kepada penulis selama menjalani perkuliahan.
5. Orangtua yang senantiasa mendoakan dan memberikan bantuan moral dan materi kepada penulis selama kegiatan penelitian ini berlangsung.
6. Rekan satu tim Ahmad Rizal yang sepejuangan dalam penelitian ini.
7. Rekan satu perjuangan Aldi, Teddy, Rizky, Faqih, Susi, yang telah saling bekerja sama dalam membantu penelitian 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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin 2022 yang telah jatuh bangun menjalani pendidikan di Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu. Dan juga, untuk diri penulis sendiri, atas ketekunan, kesabaran, dan usaha yang terus dijaga hingga mampu melewati berbagai tantangan selama proses penyelesaian tugas akhir ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa tidak ada yang sempurna, penulis masih melakukan kesalahan dalam penyusunan tugas Akhir. Oleh karena itu, penulis meminta maaf yang sedalam-dalamnya atas kesalahan yang dilakukan penulis. Atas segala bantuan dan dukungan yang telah dilakukan berbagai pihak yang terlibat penulis mengucapkan terima kasih.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Depok, 22 Juli 2025
Penulis,

Qeis Syauqi Ihsho
NIM. 2202311029



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Mesin Mixing	5
2.2 Prinsip Kerja Mesin Mixing	7
2.3 Komponen Mesin Mixing.....	11
2.4 Sistem Pemanas pada Mesin Mixing.....	15
2.4.1 Pengertian dan Fungsi	15
2.4.2 Jenis Sistem Pemanas.....	16



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5 Faktor Penyebab Kebakaran Sistem Pemanas	17
2.6 RCA dan FMEA	19
2.6.1 Root Cause Analysis (RCA)	20
2.6.2 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	21
2.7 Pengendalian Risiko	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Diagram Alir Penelitian	24
3.2 Jenis dan Pendekatan Penelitian	24
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.4 Objek Penelitian.....	25
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	26
3.5.1 Observasi.....	26
3.5.2 Wawancara	26
3.5.3 Dokumentasi	27
3.5.4 Studi Literatur	29
3.5 Metode Analisis Data.....	29
3.5.1 Root Cause Analysis (RCA)	29
3.5.2 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)	30
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Gambaran Umum Sistem Pemanas pada Mesin Mixing	31
4.2 Kronologi dan Identifikasi Masalah	31
4.3 Root Cause Analysis (RCA)	35
4.4 Failure Mode and Effect Analysis (FMEA).....	41
4.5 Usulan Perbaikan: Prosedur Operasional Standar (SOP)	44
4.5.1 Tujuan Pembuatan SOP	45



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

4.5.2 Susunan isi SOP	45
4.5.3 Alur Implementasi SOP	46
4.5.4 Indikator Keberhasilan SOP.....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	51





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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mesin Mixing Kustom	6
Gambar 2. 2 Pengisian Tangki Mixing	8
Gambar 2. 3 Pengadukan Bahan	9
Gambar 2. 4 Panel Kontrol	9
Gambar 2. 5 Pemindahan Produk	10
Gambar 2. 6 Motor Agitator	11
Gambar 2. 7 Bilah Pengaduk	12
Gambar 2. 8 Tangki Mixing	12
Gambar 2. 9 Panel Kontrol Digital	13
Gambar 2. 10 Outlet Tangki.....	14
Gambar 2. 11 Penopang Mesin	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	24
Gambar 3. 2 Mesin Mixing	26
Gambar 3. 3 Buku Manual Mesin Mixing Halaman 1.....	27
Gambar 3. 4 Buku Manual Mesin Mixing Halaman 2.....	27
Gambar 3. 5 Buku Manual Mesin Mixing Halaman 3.....	28
Gambar 3. 6 Form Perbaikan Mesin	29
Gambar 4. 1 Panel Kontrol Mesin Mixing.....	31
Gambar 4. 2 Mesin Mixing	34
Gambar 4. 3 Mesin Mixing 2D	35
Gambar 4. 4 Diagram Fishbone Faktor Terbakarnya Sistem Pemanas	36



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 TABEL

Tabel 4. 1 Hasil Observasi	32
Tabel 4. 2 Hasil Wawancara.....	33
Tabel 4. 3 Kelalaian Pengecekan Suhu Akhir	36
Tabel 4. 4 Sensor Suhu Tidak Akurat.....	37
Tabel 4. 5 Standar Operasional Prosedur Pengecekan Panel Minim	38
Tabel 4. 6 Isolasi Kabel Pemanas Meleleh.....	38
Tabel 4. 7 Tidak ada alarm suhu otomatis.....	39
Tabel 4. 8 Ventilasi Buruk.....	40
Tabel 4. 9 Perhitungan RPN.....	41
Tabel 4. 10 Urutan Nilai RPN Dengan Rekomendasi Perbaikan.....	42



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 Keterangan Wawancara.....	51
Lampiran 2 Bukti Hasil Pembuatan SOP.....	52





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

1.1 Latar Belakang

Dalam industri manufaktur, khususnya sektor kosmetik, keandalan mesin produksi sangat penting untuk menjaga mutu dan efisiensi. Salah satu mesin vital adalah mesin *mixing* yang berfungsi mencampur bahan baku secara homogen. Namun, risiko kegagalan teknis seperti kebakaran pada sistem pemanas dapat berdampak serius terhadap kelangsungan produksi dan keselamatan kerja. Di PT. X, insiden terbakarnya sistem pemanas pada mesin *mixing* telah mengganggu proses produksi dan menyebabkan kerugian material.

Kegagalan teknis juga sering kali terjadi secara tak terduga, bahkan sebelum usia pakai normal komponen habis, sehingga perusahaan perlu analisis dengan metode mendalam terhadap akar penyebab kerusakan. Metode *Root Cause Analysis* (RCA) merupakan pendekatan terstruktur untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh pada satu atau lebih kejadian dan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan yang dapat timbul dalam suatu pekerjaan guna mencegah dan meminimalisir sebanyak mungkin mode kegagalan yang akan terjadi (Ateng *et al.*, 2019).

Pendekatan gabungan RCA dan FMEA terbukti efektif dalam berbagai studi kasus karena dapat digunakan baik untuk menganalisis kegagalan yang sudah terjadi maupun untuk mengembangkan sistem pencegahan secara lebih proaktif (Pamungkas *et al.*, 2023). Dengan demikian, perusahaan tidak hanya menyelesaikan masalah yang sudah terjadi, tetapi juga mencegah terulangnya kejadian serupa di masa depan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab utama terbakarnya sistem pemanas pada mesin *mixing* di PT. X serta memberikan rekomendasi dalam bentuk SOP sebagai upaya preventif dan peningkatan keselamatan kerja.



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa penyebab utama terbakarnya sistem pemanas pada mesin *mixing* di PT X?
2. Bagaimana penerapan metode RCA dapat membantu mengungkapkan akar permasalahan pada insiden tersebut?
3. Apa potensi risiko kegagalan pada sistem pemanas mesin *mixing* berdasarkan metode FMEA?
4. Bagaimana upaya pencegahan atau perbaikan yang dapat diberikan untuk menghindari kejadian serupa di masa mendatang?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan khusus dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis akar penyebab (*root cause*).
2. Menentukan potensi mode kegagalan (*failure mode*).
3. Memberikan rekomendasi perbaikan dan Tindakan pencegahan berupa SOP.
4. Meningkatkan pemahaman dan kewaspadaan sistematis.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencegah luasnya pembahasan pada penelitian ini maka diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut:

1. Lingkup analisis hanya mencakup sistem pemanas pada mesin *mixing*.
2. Metode analisis yang digunakan terbatas pada *Root Cause Analysis* (RCA) dan *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA).
3. Analisis data berupa data historis dan dokumentasi internal PT X.
4. Analisis tidak membahas lebih dalam mengenai kelistrikan dan K3.



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

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan: Memberikan solusi berupa SOP untuk mengevaluasi risiko dan meningkatkan keselamatan kerja.
2. Bagi penulis: Menambah wawasan tentang penerapan metode RCA dan FMEA dalam analisis kegagalan sistem industri.
3. Bagi akademisi: Memberikan referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan analisis kerusakan komponen mesin industri.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar penyusunan skripsi ini dapat tersusun secara sistematis dan mempermudah pembaca memahami tulisan ini, maka skripsi ini dibagi dalam beberapa bagian yaitu:

1. Bab I Pendahuluan
Bab ini berisi latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.
2. Bab II Tinjauan Pustaka
Bab ini membahas teori-teori yang relevan sebagai landasan dalam penelitian, termasuk pengertian sistem pemanas dan mesin *mixing*, manajemen risiko, metode RCA (*Root Cause Analysis*) dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).
3. Bab III Metodologi Penelitian
Bab ini menjelaskan pendekatan dan metode yang digunakan dalam penelitian, lokasi dan waktu penelitian, teknik pengumpulan data, langkah analisis data, serta alat bantu analisis risiko seperti *fishbone diagram*, 5 *Why*, dan FMEA.
4. Bab IV Hasil dan Pembahasan
Dalam bab ini dipaparkan hasil pengamatan terhadap insiden dan analisis metode RCA dan FMEA terhadap sistem pemanas mesin *mixing* di PT X.



© 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

Dibahas pula penerapan metode analisis yang digunakan dan solusi yang diusulkan berdasarkan hasil evaluasi risiko.

5. Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab terakhir ini berisi rangkuman hasil penelitian berupa kesimpulan serta saran yang ditujukan kepada pihak terkait sebagai rekomendasi untuk peningkatan sistem keselamatan dan pencegahan risiko di masa mendatang.

6. Daftar Pustaka

Adapun daftar pustaka berisi tentang kumpulan dari referensi yang digunakan oleh penulis untuk mendukung penulisan tugas akhir ini.

7. Lampiran

Adapun lampiran berisi tentang data diagram RPN dari FMEA.



**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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan rangkaian analisis dan hasil penelitian terkait identifikasi penyebab terjadinya kebakaran pada sistem pemanas mesin mixing di PT X dengan pendekatan RCA dan FMEA, maka dapat diambil beberapa poin penting sebagai berikut:

1. Faktor utama penyebab kebakaran berasal dari kombinasi sejumlah penyimpangan operasional dan teknis, seperti kelalaian dalam memantau suhu akhir oleh operator, akurasi sensor suhu yang menurun akibat kurangnya kalibrasi, SOP pengecekan panel yang belum optimal, serta kabel pemanas yang tidak sesuai spesifikasi kerja. Selain itu, lingkungan kerja dengan ventilasi minim juga turut memicu peningkatan suhu berlebih.
2. Analisis RCA berhasil mengungkap akar masalah dari berbagai aspek menggunakan pendekatan 5M 1E (*Man, Machine, Method, Material, Measurement, dan Environment*), yang menunjukkan adanya kelemahan dalam pengelolaan sistem keselamatan di lingkungan kerja.
3. Melalui FMEA, ditemukan bahwa potensi kegagalan terbesar ditunjukkan oleh kejadian *overheat* pada sistem pemanas dengan nilai RPN tertinggi (RPN = 378). Disusul oleh kerusakan kabel pemanas (RPN = 252), tidak tersedianya sistem alarm otomatis (RPN = 245), serta kurangnya pengawasan manual dari operator (RPN = 240). Temuan ini menegaskan perlunya perbaikan segera pada titik-titik kritis tersebut.
4. Usulan perbaikan yang diajukan berupa penyusunan SOP sistem pemanas yang terjadwal, pelatihan dan pembinaan rutin untuk operator, pemilihan kabel pemanas sesuai standar, serta pembaruan sistem kendali suhu dengan fitur alarm dan pemutus otomatis, juga penataan ulang sirkulasi udara di area kerja menjadi bagian dari upaya pencegahan risiko di masa mendatang.



© 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

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis dan simpulan yang telah diperoleh, penulis memberikan sejumlah saran yang diharapkan dapat membantu perusahaan dalam memperbaiki dan meningkatkan sistem yang ada:

1. Penerapan sistem keselamatan kerja secara menyeluruh sangat penting agar setiap proses produksi berjalan aman dan terkendali. Sistem ini harus menjadi bagian dari budaya kerja, bukan sekadar formalitas.
2. Pembuatan dan implementasi SOP operasional sistem pemanas sebaiknya segera dilakukan dan disosialisasikan ke seluruh operator. SOP ini harus jelas, praktis, dan mudah dipahami.
3. Program pelatihan rutin dan simulasi penanganan darurat perlu digelar agar tenaga kerja terbiasa menghadapi potensi kondisi berbahaya, terutama yang berhubungan dengan suhu tinggi dan kelistrikan.
4. Pemeriksaan dan pemeliharaan komponen penting, seperti sensor suhu dan kabel pemanas, sebaiknya dijadwalkan secara berkala untuk mencegah kerusakan yang tidak terdeteksi sejak dini.
5. Peningkatan sistem kontrol otomatis dengan alarm dan pemutus arus otomatis akan sangat membantu dalam menghentikan proses secara cepat saat suhu mencapai batas kritis.
6. Audit dan evaluasi berkala terhadap sistem kerja dan fasilitas produksi perlu dilakukan agar perusahaan dapat terus menyesuaikan kebijakan keselamatannya dengan kondisi operasional terkini.



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Ainung, S. *et al.* (2024) ‘Pengaruh Teknologi Industri 5 . 0 terhadap Efisiensi Manajemen Produksi di Perusahaan Manufaktur’, *EKOMA: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi*, 4(1), pp. 2376–2384.
- Aminah Diah Pitaloka, V., Methalina Afma, H. and Irwan (2024) ‘Implementasi Root Cause Analysis Pada Produk Tinta Neymar Untuk Mengurangi Cacat Produk’, *Jurnal Aplikasi Rancangan Teknik Industri*, 19(November), pp. 173–182.
- Din, H., Rusydi, M.I. and Komaro, M. (2020) ‘Employability skills esensial untuk operator mesin dalam perspektif industri manufaktur logam dan mesin’, *Jurnal Taman Vokasi*, 8(1), pp. 1–6.
- Erwin, Husen Asbanu, Yefri Chan, Didik Sugiyanto, H.S. (2024) ‘Study of Heat Transfer Applications Using Shell & Tube Type Heat’, *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 12(1), pp. 29–42.
- Firmansah, A.R., Soares, R.M. and Ikhsanudin, Z. (2024) ‘Rancang Bangun Mesin Penyayat Bambu untuk Industri Rumah Tangga dengan Tenaga ¼ HP’, *Jurnal Rekayasa Mesin*, 19(2), pp. 327–338.
- Idad Syaeful Haq, Asep Yunta Darma, R.A.B. (2021) ‘Penggunaan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dalam Identifikasi Kegagalan Mesin untuk Dasar Penentuan Tindakan Perawatan di Pabrik Kelapa Sawit Libo’, *Jurnal Vokasi Teknologi Industri*, 3(1), pp. 41–47.
- Mu’adzah, N.A.F. (2020) ‘MANAJEMEN RISIKO K3 PADA DIVISI PRODUKSI MENGGUNAKAN FMEA DAN RCA DI PT.XYZ’, *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*, 1, pp. 15–22.



© 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

- Muhammad Rizal Nur Alamsyah, W.W. (2023) ‘ANALISIS KOMPONEN KRITIS DAN PENJADWALAN PERAWATAN MESIN INJECT MOLDING DENGAN METODE FMEA PADA PT. ANGKADA RAYA’, *JISO: Journal Of Industrial And Systems Optimization*, 6, pp. 17–24.
- Mustofa, F. and Hidayat, M.R. (2020) ‘Sistem Kendali Mesin Emulsifying Mixer Menggunakan Fuzzy Logic Tipe Mamdani’, *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 5(1), pp. 93–100. Available at: <https://doi.org/10.31544/jtera.v5.i1.2020.93-100>.
- Nugroho, I.H., Salahudin, X. and Hilmy, F. (2025) ‘Optimasi Produktivitas Mesin Microfeed melalui Pendekatan Overall Equipment Effectiveness (OEE): Studi Kasus di Industri Manufaktur’, *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 4(1), pp. 63–68.
- Pamungkas, I. *et al.* (2023) ‘Metode Analisis Risiko Kerusakan Mesin Produksi di Indonesia: Literature Review’, *Jurnal INVASI: Industri dan Inovasi*, 1(September), pp. 1–11. Available at: <http://jurnal.utu.ac.id/invasi/>.
- Randiva, A. *et al.* (2024) ‘PENURUNAN INDUSTRI MANUFAKTUR TERHADAP TURUNNYA EKSPOR IMPOR’, *Investama: Jurnal Teknologi dan Bisnis*, 10, pp. 55–70.
- Sari, R.R. (2023) ‘Analisa Cacat Pada Produksi Set Peralatan Makan White Ware 36110 Sp Pada Mesin Dust Press Di Pt.Sango Ceramics Indonesia Dengan Metode Plan Do Check Action (Pdca) Dan Root Cause Analysis (Rca)’, pp. 1–81.
- Verico Ekawijaya Ateng, Ratih Rahmawati, Y.E.P. (2019) ‘USULAN PERBAIKAN SISTEM K3 MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN RCA PADA PT. XYZ’, *Universitas Tanjungpura*, pp. 124–129.



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 Keterangan Wawancara

SURAT KETERANGAN WAWANCARA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Qeis Syauqi Ihsho
NIM : 2202311029
Program Studi : D3 Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Universitas : Politeknik Negeri Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa saya telah melakukan kegiatan wawancara dengan:

Nama : Aldi Dwi Susanto
Jabatan : Kepala Divisi Mixing
Instansi/Perusahaan : PT X
Tanggal Wawancara : 9 Mei 2025

Nama : Muhammad Faqih
Jabatan : Operator Mesin Mixing
Instansi/Perusahaan : PT X
Tanggal Wawancara : 9 Mei 2025

Wawancara ini dilakukan dalam rangka penyusunan laporan tugas akhir dengan judul "IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA SISTEM PEMANAS PADA MESIN MIXING DENGAN METODE RCA DAN FMEA DI PT X".

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Responden 1

Responden 2

Cakung, 24 Agustus 2025
Pewawancara

(Aldi Dwi Susanto)

(Muhammad Faqih)

(Qeis Syauqi Ihsho)



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 Bukti Hasil Pembuatan SOP

Standar Operasional Prosedur Operasional Sistem Pemanas Mesin Mixing

Nomor Dokumen: SOP-HT/MIX/001

Tanggal Berlaku: 01 Agustus 2025

Revisi: 0

1. Tujuan dan Ruang Lingkup

Dokumen ini bertujuan untuk memberikan panduan operasional sistem pemanas pada mesin mixing secara aman dan sesuai prosedur, guna mencegah terjadinya kerusakan akibat suhu berlebih. SOP ini berlaku untuk seluruh aktivitas yang melibatkan pengoperasian sistem pemanas, termasuk pengecekan, pemantauan, dan penanganan kondisi tidak normal.

2. Definisi Istilah

- Overheat: Kondisi suhu melebihi ambang batas operasional alat.
- SOP: Standard Operating Procedure (Prosedur Operasi Standar).
- APD: Alat Pelindung Diri.

3. Peralatan dan Bahan Pendukung

- Termometer digital
- Lembar monitoring suhu
- APD (sarung tangan tahan panas, pelindung wajah)

4. Langkah-Langkah Operasional

- Pastikan semua kabel pemanas terhubung dengan benar dan tidak ada kerusakan fisik.
- Nyalakan mesin mixing sesuai petunjuk pengoperasian umum.
- Atur suhu pemanas sesuai spesifikasi produk.
- Lakukan pemantauan suhu setiap 10 menit menggunakan termometer digital.
- Catat hasil pengukuran pada lembar monitoring.
- Jika suhu mendekati batas maksimum (130°C), lakukan verifikasi manual oleh operator.
- Matikan pemanas segera jika terjadi overheat atau alarm berbunyi.
- Laporkan kondisi tidak normal kepada supervisor.



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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Tanggung Jawab dan Kewenangan

- Operator: Melaksanakan pengecekan dan pencatatan suhu.
- Supervisor: Melakukan verifikasi hasil dan evaluasi berkala terhadap pelaksanaan SOP.

6. Dokumentasi dan Pelaporan

Setiap hasil pengecekan suhu harus dicatat pada lembar monitoring harian. Jika ditemukan kejanggalan, operator wajib melaporkannya dalam waktu maksimal 15 menit.

7. Referensi dan Revisi

- Petunjuk Teknis Mesin Mixing PT X
- SOP Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3)

Usulan SOP ini dibuat dalam rangka penyusunan laporan tugas akhir dengan judul “IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB TERBAKARNYA SISTEM PEMANAS PADA MESIN MIXING DENGAN METODE RCA DAN FMEA DI PT X”.

Dengan demikian pernyataan pembuatan contoh SOP ini berdasarkan hasil diskusi antara penulis dengan kepala divisi mixing di PT X pada tanggal 24 Juli 2025 akan saya gunakan sebagaimana mestinya.

Penulis

(Qeis Syauqi Ihsho)

Cakung, 24 Agustus 2025
Pengusul

(Aldi Dwi Susanto)