



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

ANALISA KERUSAKAN MESIN *NOODLE MAKER* DENGAN METODE *FAILUR MODE EFFECT ANALYSIS* (FMEA)

(STUDI KASUS: PABRIK MIE MUSBAR

ARIFIN AHMAD)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Program Studi Teknik Industri

Disusun Oleh:

FADEL FEBRIANZA

11950211640



UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

2026



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISA KERUSAKAN MESIN *NOODLE MAKER* DENGAN
METODE *FAILURE MODE
EFFECT ANALYSIS* (FMEA)**

TUGAS AKHIR

FADEL FEBRIANZA
NIM. 11950211640

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir di
Pekanbaru, pada tanggal 16 Januari 2026

Pembimbing I

Fitriani Surayya Lubis, S.T., M.Sc.
NIP. 199012222019032015

Pembimbing II

Nofirza, S.T., M.Sc.
NIP. 197711282007012022

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Sultan Syarif Kasim Riau

Dr. Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, S.T., M. T.
NIP. 199112302019031013



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISA KERUSAKAN MESIN *NOODLE MAKER* DENGAN
METODE *FAILURE MODE*
EFFECT ANALYSIS (FMEA)**

TUGAS AKHIR

oleh:

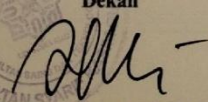
FADEL FEBRIANZA
NIM. 11950211640

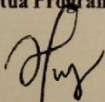
Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Pekanbaru, pada tanggal 16 Januari 2026

Pekanbaru, 16 Januari 2026

Mengesahkan,

Ketua Program Studi


Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc.
NIP. 197701032007102001


Dr. Muhammad Isnaini Hadiyul Umam, S.T., M.T.
NIP. 199112302019031013

DEWAN PENGUJI :

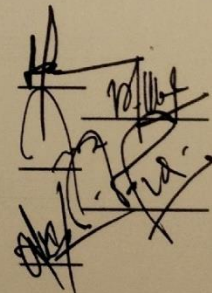
Ketua : Suherman, S.T., M.T.

Sekretaris I : Fitriani Surayya Lubis, S.T., M.Sc.

Sekretaris II : Nofirza, S.T., M.Sc.

Anggota I : Anwardi, S.T., M.T.

Anggota II : Tengku Nurainun, S.T., M.T., Ph.D.





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan atas izin penulis dan harus dilakukan mengikut kaedah dan kebiasaan ilmiah serta menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh tugas akhir ini harus memperoleh izin tertulis dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan dapat meminjamkan tugas akhir ini untuk anggotanya dengan mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam pada form peminjaman.



UIN SUSKA RIAU



LEMBAR PERSEMBAHAN

Saya persembahkan skripsi ini kepada kedua orang tua saya yang telah berjuang untuk anaknya hingga bisa memperoleh gelar Sarjana Teknik Terima kasih sebanyak-banyaknya kepada orang tua, keluarga, dan teman-teman yang telah membantu saya dalam perkuliahan selama ini.

Perjalanan kehidupan bukan soal siapa yang lebih dahulu mencapai tujuan melainkan siapa yang bisa bertahan hingga akhir.

“Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 6)

-Fadel Febrianza



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Fadel Febrianza
 NIM : 11950211640
 Tempat/Tgl. Lahir : Duri, 5 Februari 2000
 Fakultas : Sains Dan Teknologi
 Prodi : Teknik Industri
 Judul Skripsi : ANALISA KERUSAKAN MESIN *NOODLE MAKER*
 DENGAN METODE *FAILURE MODE EFFECT*
ANALYSIS (FMEA) (STUDI KASUS: PABRIK MIE
 MUSBAR ARIFIN AHMAD)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

1. Penulisan skripsi dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya ilmiah saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu skripsi saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Skripsi saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 16 Januari 2026
 Yang membuat pernyataan



Fadel Febrianza
 NIM. 11950211640



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**ANALISA KERUSAKAN MESIN *NOODLE MAKER* DENGAN METODE
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) (STUDI
KASUS: PABRIK MIE MUSBAR ARIFIN AHMAD)**

FADEL FEBRIANZA

NIM: 11950211640

Jurusan Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim
Riau Jl. HR. Soebrantas Km. 15 No. 155,
Pekanbaru

ABSTRAK

UMKM Mie Musbar menggunakan mesin noodle maker Bayoran KT 9105 sebagai mesin utama produksi. Seiring usia mesin yang telah beroperasi ± 14 tahun, frekuensi kerusakan meningkat dan menyebabkan downtime sehingga menghambat proses produksi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi mode kegagalan pada mesin noodle maker serta menentukan prioritas perbaikan berdasarkan tingkat risiko menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Data diperoleh melalui observasi, wawancara operator, dan data historis kerusakan mesin periode Oktober 2023–September 2024. Penilaian dilakukan terhadap parameter *Severity (S)*, *Occurrence (O)*, dan *Detection (D)* untuk menentukan nilai *Risk Priority Number (RPN)*. Hasil analisis menunjukkan komponen dengan nilai RPN tertinggi yaitu bearing, dinamo, belt conveyor, dan mata pisau pemotong. Berdasarkan prioritas tersebut, diusulkan tindakan perbaikan berupa penerapan perawatan preventif, penyusunan jadwal perawatan, serta perbaikan prosedur operasional guna menurunkan kerusakan, meminimalkan downtime, dan meningkatkan efisiensi produksi.

Kata Kunci: *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, *Mesin Noodle Maker*, *Risk Priority Number (RPN)*, Perawatan Mesin, UMKM.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

**ANALYSIS OF NOODLE MAKER MACHINE FAILURES USING
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) METHOD
(CASE STUDY: MUSBAR NOODLE FACTORY, ARIFIN AHMAD)**

FADEL FEBRIANZA

NIM: 11950211640

Industrial Engineering Department

Faculty Science and Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

HR. Soebrantas Street KM. 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRACT

UMKM Mie Musbar uses the Bayoran KT 9105 noodle maker machine as the main production equipment. As the machine has been operating for approximately 14 years, the frequency of failures has increased, causing downtime that disrupts the production process. This study aims to identify potential failure modes in the noodle maker machine and to determine maintenance priorities based on risk levels using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method. The data were collected through direct observation, operator interviews, and historical machine failure records from October 2023 to September 2024. The assessment was conducted using three main parameters: Severity (S), Occurrence (O), and Detection (D), in order to calculate the Risk Priority Number (RPN). The results show that the components with the highest RPN values include the bearing, motor (dynamo), conveyor belt, and cutting blade. Based on the risk priorities, improvement actions are proposed, including the implementation of preventive maintenance, the development of a maintenance schedule, and improvements in machine operating procedures to reduce failure frequency, minimize downtime, and increase production efficiency.

Keywords: *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Noodle Maker Machine, Risk Priority Number (RPN), Machine Maintenance, MSMEs.*



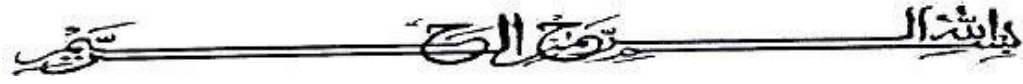
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT., atas segala Rahmat, Karunia yang telah dilimpahkan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Analisa Kerusakan Mesin Noodle Maker Dengan Metode *Failur Mode Effect Analysis* (FMEA) (Studi Kasus: Pabrik Mie Musbar Arifin Ahmad)”**. Shalawat serta salam semoga Allah SWT. sampaikan kepada Baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Sarjana Teknik Industri di Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini, baik secara moril maupun materil, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Leny Nofianti, MS., SE., M.Si., Ak., CA., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Ibu Dr. Yuslenita Muda, S.Si., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Dr. Isnaini Hadiyul Umam, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Fitriani Surayya Lubis, S.T., M.Sc. dan Ibu Nofirza, S.T, M,Sc., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk berkonsultasi dalam penyelesaian laporan ini.
5. Ibu Nofirza, S.T, M,Sc., selaku dosen PA yang telah membimbing selama perkuliahan.
6. Bapak Suherman, S.T., M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Industri yang telah banyak memberikan masukan dan meluangkan waktu untuk transfer ilmu guna menyelesaikan laporan ini.
8. Pemilik UMKM Mie Musbar Arifin Ahmad yaitu Bapak Musbar Mukhtar dan seluruh karyawan yang telah memberikan kesempatan kepada Penulis



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

untuk melakukan penelitian di tempat tersebut sehingga berjalan dengan lancar.

9. Teristimewa untuk kedua orang tua penulis yaitu Bapak Dedi Agustin dan Ibu Yanti Elvina yang telah memberikan support tanpa henti agar penulis selalu semangat. Serta seluruh keluarga saya yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi hingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini.
10. Seluruh Mahasiswa Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, dan teman-teman dekat yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah hadir membantu penulis selama berkuliah dan juga telah memberikan semangat serta dorongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
11. Terakhir kepada semua pihak, penulis hanya dapat men-doakan semoga bantuan, kebaikan, dan pengorbanan yang diberikan kiranya dibalas oleh Allah yang maha Kuasa, Amin Ya Rabbal Alamin

Pekanbaru, 16 Januari 2026

Penulis

Fadel Febrianza

Nim. 11950211640

UIN SUSKA RIAU



DAFTAR ISI

	Halaman
COVER	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAN INTELEKTUAL	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
LEMBAR PERNYATAAN.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGHANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Batasan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Posisi Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan	9
BAB II LANDASAN PENELITIAN.....	10
2.1 Pengertian Mesin	10
2.2 Kegagalan (<i>Failure</i>).....	10
2.3 Produk Cacat (<i>Defect</i>).....	11
2.3.1 Pengertian Produk Cacat Menurut Para Ahli	13
2.4 Perawatan (<i>Maintanance</i>).....	14
2.4.1 Jenis-Jenis Perawatan.....	15
2.4.2 Rumusan Masalah	15
2.5 Metode Fmea (<i>Failure Mode Effect Analysis</i>)	16



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

2.5.1 Tujuan Utama <i>Metode Failure Mode And Effect Analysis</i> (Fmea)	18
2.5.2 Kegunaan Fmea	19
2.5.3 Manfaat Fmea	19
2.5.4 Output Penerapan Fmea	19
2.5.5 Cara Penerapan Metode Fmea	20
2.5.6 Langkah-Langkah Dasar Fmea	20
2.5.7 Teknik Pengumpulan Data	20
2.5.8 Penentuan Level Resiko	23
2.6 Konsep PDCA (Plan Do Check Act)	23
2.6.1 Rumusan Masalah	24
2.7 SOP (Standard Operating Procedure)	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Studi Pendahuluan	28
3.2 Identifikasi Masalah	28
3.3 Rumusan Masalah	28
3.4 Tujuan Penelitian	28
3.5 Pengumpulan Data	29
3.6 Pengolahan Data	30
3.7 Analisis	31
3.8 Kesimpulan Dan Saran	32
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	33
4.1 Pengumpulan Data	33
4.1.1 Profil Umkm	33
4.1.2 Data Kerusakan Mesin Noodle Maker	33
4.2 Pengolahan Data	35
4.2.1 Mengidentifikasi Potensi <i>Failure Mode</i> Pada Mesin <i>Noodle Maker</i>	35
4.2.2 Penentuan Nilai Fmea (<i>Failure Mode Effect Analysis</i>)	39
4.2.2.1 Menentukan Tingkat Keseriusan (<i>Severity</i>)	39
4.2.2.2 Menentukan Tingkat Kejadian (<i>Occurance</i>)	40
4.2.2.3 Menentukan Nilai Deteksi (<i>Detection</i>)	41
4.2.3 Menghitung Nilai Rpn (<i>Risk Priority Number</i>)	42



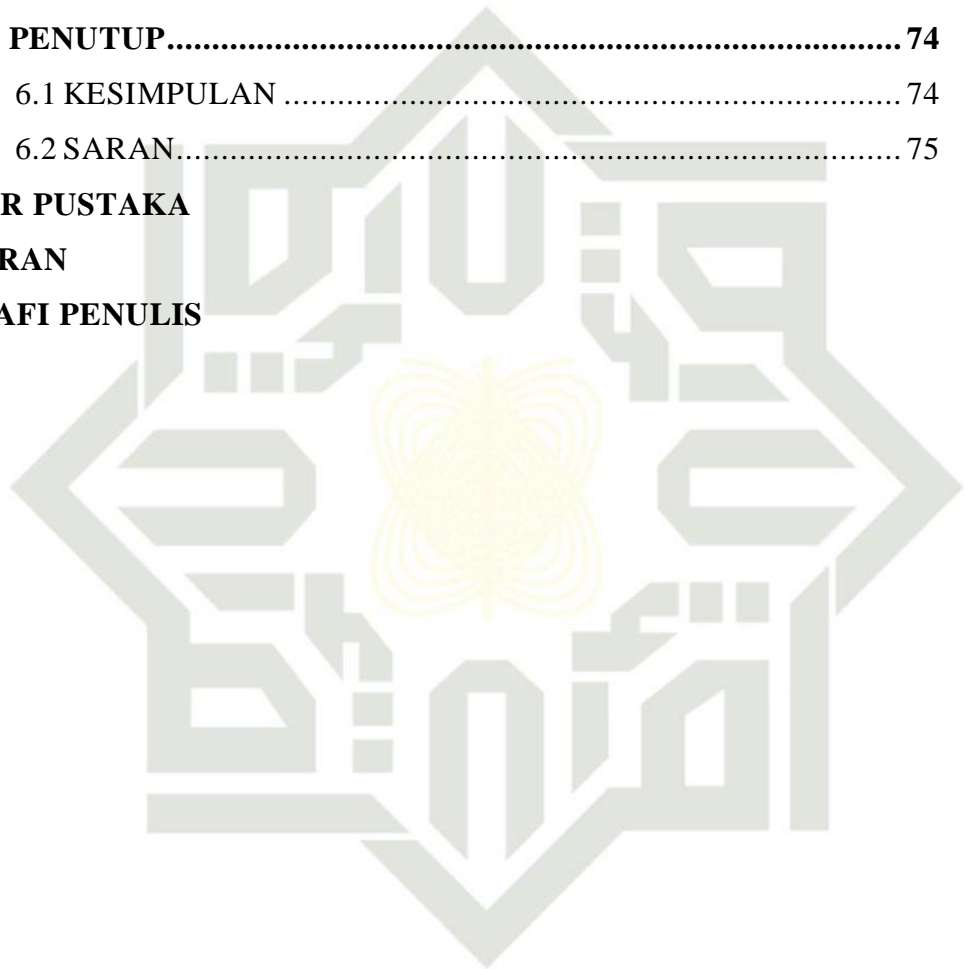
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

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

4.2.4 Konsep Plan (Perencanaan)	47
BAB V ANALISIS	55
5.1 Analisa Pengolahan Data	55
5.1.1 Analisa Penentuan Nilai Sod	55
5.1.2 Analisa Nilai RPN (<i>Risk Priority Number</i>)	62
5.1.3 Analisa Faktor Penyebab Kerusakan Mesin Noodle Maker	63
BAB VI PENUTUP.....	74
6.1 KESIMPULAN	74
6.2 SARAN.....	75
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
BiOGRAFI PENULIS	



UIN SUSKA RIAU



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

DAFTAR GAMBAR

BAB 1 PENDAHULUAN

Gambar 1.1 Mesin Bayoran Kt 9105 3

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Gambar 3.1 *Flowchat* Metodologi Penelitian 26

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Gambar 4.1 *Fishbone* diagram gesekan antara *belt* dan rangka
pada konveyor 48

Gambar 4.2 *Fishbone* diagram *carbon brush* di dinamo starter
habis 48

Gambar 4.3 *Fishbone* diagram korsletin pada dinamo 48

Gambar 4.4 *Fishbone* diagram panas berlebih pada bearing 49



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR TABEL

	Halaman
BAB 1 PENDAHULUAN	
Tabel 1.1 Data Kerusakan Mesin <i>Noodle Maker</i>	3
Tabel 1.2 Posisi Penelitian	6
BAB II LANDASAN TEORI	
Tabel 2.1 Nilai <i>Severity</i>	21
Tabel 2.2 Nilai <i>Occurance</i>	21
Tabel 2.3 Nilai <i>Detection</i>	22
Tabel 2.4 Penentuan Level Resiko	23
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
Tabel 4.1 Kegagalan Pada Mesin <i>Noodle Maker</i>	33
Tabel 4.2 Tabel Penilaian FMEA	35
Tabel 4.3 Nilai RPN Dan Kategori Resiko	42
Tabel 4.4 Prioritas Perbaikan	46
Tabel 4.5 Rencana Tindakan Perbaikan	47
Tabel 4.6 SOP Operator Mesin	49

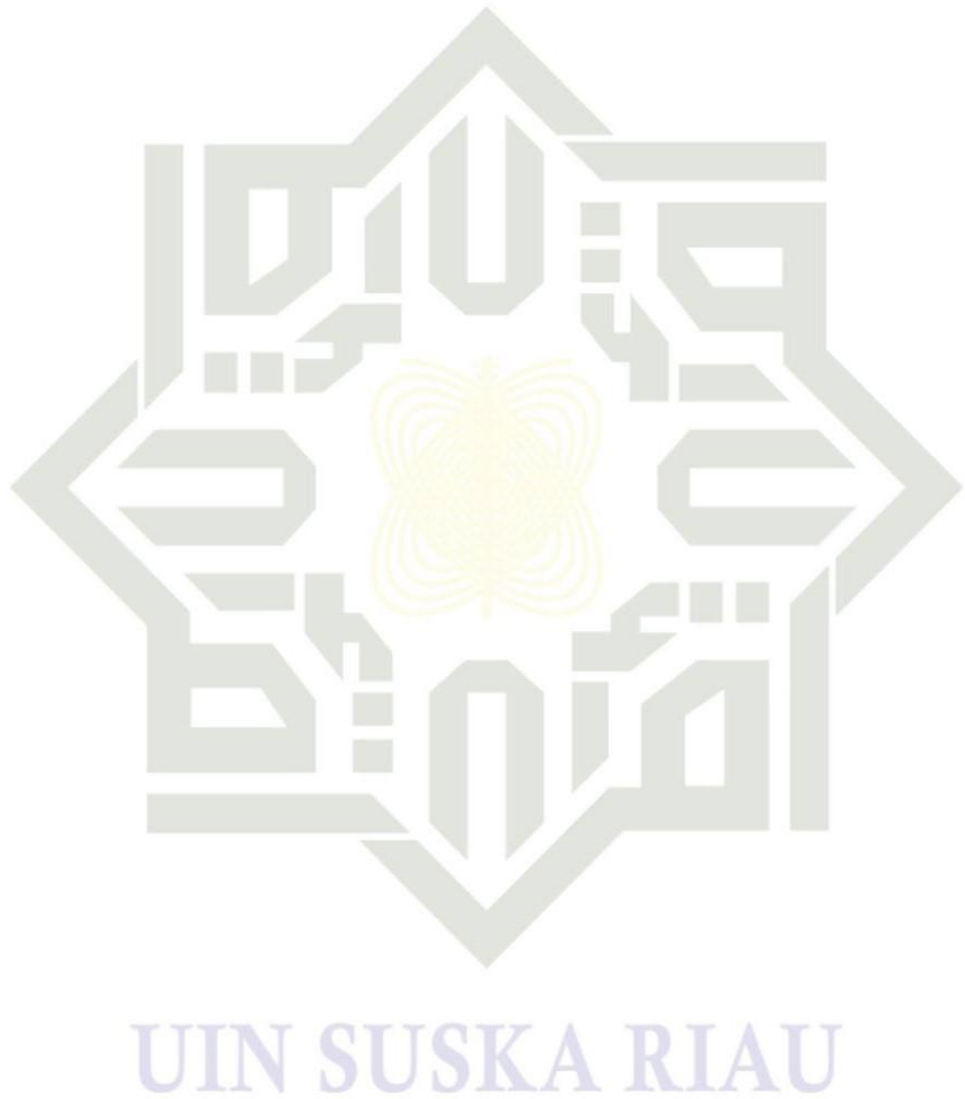


DAFTAR RUMUS

	Halaman
BAB II	LANDASAN TEORI
Rumus 2.1	Perhitungan pada FMEA 22

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. Mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan/kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu (Haq, dkk, 2021).

Perbaikan suatu sistem dan manajemen kualitas memiliki perkembangan yang cukup cepat untuk menjawab kebutuhan konsumen. Pengembangan sistem telah mengubah pola penetapan dan standar mutu di setiap perusahaan. Persaingan global membawa tantangan dan peluang bagi UMKM yang bergerak di bidang produksi pangan di Indonesia. Oleh karena itu, UMKM yang bergerak di bidang produksi pangan di wilayah Indonesia harus mampu menciptakan kondisi untuk menjawab tantangan tersebut. Perkembangan pada era tersebut membantu dunia industri untuk berkembang lebih jauh dan dapat menerapkan kualitas pada berbagai sektor industri termasuk industri dalam skala yang lebih kecil seperti UMKM. UMKM dalam bidang pangan adalah salah satu usaha yang sangat berkembang untuk saat ini, terutama untuk makanan pokok seperti mie.

Sejarah mie memiliki akar yang sangat tua dan bervariasi di berbagai budaya. Mie pertama kali diyakini muncul di Tiongkok sekitar 4.000 tahun yang lalu. Sebuah temuan arkeologis di Lanzhou, Tiongkok, menunjukkan bukti mie yang terbuat dari sorgum. Dari Tiongkok, mie menyebar ke berbagai negara di Asia. Mie soba dan udon di Jepang, mie ramen, dan mie yang terbuat dari tepung beras di Thailand dan Vietnam adalah beberapa contoh. Mie juga diadaptasi oleh berbagai budaya, seperti pasta di Italia, yang memiliki kemiripan dengan mie. Namun, dalam pembuatan mie dapat dilakukan dengan cara manual ataupun menggunakan mesin, pada sekitar tahun 2000 SM mie dibuat secara manual menggunakan tangan, tanpa mesin.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Teknologi baru memungkinkan produksi mie dalam skala besar dengan efisiensi yang tinggi. Mesin otomatis mampu mencampur, menggiling, dan memotong adonan secara bersamaan, yang sangat meningkatkan kecepatan dan konsistensi produk.

UMKM Mie Musbar merupakan usaha kecil menengah yang bergerak di bidang pangan, yaitu mie. UMKM ini didirikan sejak tahun 1962 oleh Bapak Saidi selaku pemilik UMKM tersebut. Lokasi pabrik mie ini berada di Gg. Pelangi No.9, Sidomulyo., Kec. Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru, Riau 28288. Sedangkan untuk pemasarannya dilakukan secara langsung di pasar tradisional dan dijual langsung di toko dalam keadaan yang sudah siap saji. Sebelum produk mie dipasarkan UMKM ini menjalankan beberapa tahapan proses dalam pembuatan mie.

UMKM Mie Musbar dalam memproduksi mie menggunakan mesin *noodle maker* Bayoran Kt 9105, mesin ini berfungsi sebagai alat pembuat mie otomatis. Selain itu, mesin ini mampu mengaduk adonan, membentuk mie, mengatur ketebalan mie, dan memotong mie secara otomatis. Mesin *noodle maker* Bayoran Kt 9105 di pabrik mie musbar ini berusia 14 tahun. Selama mesin ini berproduksi, sistem perawatan yang dilakukan seperti pemberian pelumas pada bearing, pembersihan conveyor, membersihkan dan memberikan pelumas pada dinamo, dan mengganti roda gigi yang sudah haus akibat gesekan terus menerus dengan rantai.

Mesin *noodle maker* mampu beroperasi selama 6 jam/hari dengan pembagian waktu 4 jam di pagi hari dan 2 jam pada sore hari, mesin ini juga mampu memproduksi 1ton mie dalam waktu 6 jam. Ketika terjadi kerusakan pada mesin, maka waktu yg di butuhkan untuk perbaikan yaitu 30 menit, selama masa perbaikan hanya mengalami kerugian waktu, karena Ketika mesin *noodle maker* bayoran Kt 9105 rusak pabrik ini memiliki mesin cadangan yang lebih kecil dan memproduksi lebih lambat.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Gambar 1.1 Mesin Bayoran Kt 9105
(Sumber: Pabrik Mie Musbar)

Berdasarkan hasil observasi langsung yang telah dilakukan, maka didapatkan beberapa permasalahan pada mesin *noodle maker* yang menyebabkan produksi terhambat dan proses produksi berhenti selama dilakukannya perbaikan. Berikut ini merupakan data kerusakan mesin yang terjadi dalam periode 1 tahun (Oktober 2023-September 2024). Adapun data kerusakan mesin *noodle maker* ini terdapat pada tabel berikut ini:

Tabel 1.1 Data Kerusakan Mesin Noodle Maker

No	Penyebab kerusakan	Jenis Kerusakan	Frekuensi (kali)											
			Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Ags	Sep
1	a. Overhead b. Gigi aus c. Carbon brush di dinamo starter habis d. Korsleting	Dinamo Mati	3	1	1	-	2	1	2	2	-	3	2	1
2	a. Terkikisnya logam b. Case crushing c. Aus d. Pecah di tepi	Gigi roda patah	-	-	2	1	1	1	1	3	-	2	2	-
3	a. Korosi b. Kelebihan beban c. Panas berlebih d. Kerusakan listrik	Bearing Macet/Patah	1	1	1	-	-	-	2	1	3	4	2	2
4	a. Koneksi mesin yang berkarat	Press tidak berfungsi	4	2	4	1	1	-	-	4	3	5	3	1



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

	b. Thermos control yang rusak c. Kabel menuju elemen putus													
5	a. Belt terlalu kendur b. Gesekan antara belt dan rangka c. Belt kotor atau terdapat benda asing	Conveyor berjalan lambat dan putus	-	-	2	-	1	-	-	1	1	-	3	-
6	a. Selalu di gunakan untuk memotong adonan	Mata pisau pemotong tumpul	3	1	2	1	1	1	2	2	1	1	1	1

(Sumber: Pabrik Mie Musbar, 2024)

Dari data di atas dapat kita lihat bahwa tingkat kerusakan mesin produksi yang dimiliki perusahaan cenderung tinggi setiap bulan. Hal ini dapat dilihat dari total kerusakan yang ada pada tabel 1.1 diatas yang pasti akan memakan waktu perbaikan yang cukup lama, sehingga akan ada waktu yang terbuang selama proses pemeliharaan mesin produksi berlangsung.

Upaya perusahaan dalam memperpanjang waktu pengoperasian suatu fasilitas industri dan mengurangi kerugian produksi yang diakibatkan oleh rusaknya peralatan dengan menerapkan perawatan mesin yang terencana agar mesin dapat beroperasi secara maksimal, sehingga dapat meminimalisir breakdown mesin yang mengakibatkan *downtime* yang terlalu lama, dan meningkatkan efesien produksinya (Wahid, dkk, 2022).

Prosedur dalam perencanaan pemeliharaan terencana yaitu meliputi pembuatan daftar sarana, selanjutnya kita harus menentukan bagaimana aset atau sarana ini dipelihara. Perawatan yang dilaksanakan dalam periode waktu yang tetap dengan kriteria di berbagai tahap produksi tujuannya agar produk



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

yang dihasilkan sesuai rencana, baik mutu, biaya, maupun ketepatan waktu (Santoso, dkk, 2021).

Melalui data dan penjelasan yang telah disampaikan sebelumnya, penulis merasa terdorong untuk melakukan penelitian terkait permasalahan yang dihadapi perusahaan, dengan tujuan menggali lebih dalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kurang optimalnya kegiatan pemeliharaan peralatan mesin produksi, yang pada akhirnya berdampak pada kelancaran operasional perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka perumusan masalahnya adalah sebagai berikut: “Bagaimana merancang tindakan preventif untuk mengurangi kerusakan pada mesin *noodle maker* berdasarkan nilai RPN?”.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari dilaksanakannya kegiatan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi nilai/tingkat resiko kerusakan suku cadang dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).
2. Memberikan usulan perbaikan menggunakan konsep Perencanaan (*Plan*).

1.4 Batasan Penelitian

Batasan masalah ditetapkan agar pembahasan tetap terfokus dan tidak meluas ke area lain, sehingga topik yang dibahas dapat lebih terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada mesin *Noodle Maker* type Bayoran Kt 9105.
2. Hasil laporan sampai dengan memberikan usulan perbaikan dari nilai RPN yg di dapat menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari kegiatan penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan tentang bagaimana Metode FMEA dapat digunakan untuk mengetahui faktor yang paling dominan pada kerusakan suku cadang mesin *noodle maker* yang terjadi di Pabrik Mie Musbar.
2. Memberikan rujukan atau referensi bagi kalangan akademisi untuk keperluan studi dan penelitian selanjutnya mengenai topik permasalahan yang sama
3. Bagi penulis penelitian ini memberikan pengalaman dalam menerapkan teori yang diperoleh di perguruan tinggi ke dalam lingkungan industri secara nyata dalam menyelesaikan masalah.

1.6 Posisi Penelitian

Penelitian ini mengenai faktor yang paling dominan pada kerusakan suku cadang serta cara terbaik untuk melakukan perawatan mesin *noodle maker* dengan menggunakan metode FMEA seperti yang sudah pernah dilakukan sebelumnya oleh beberapa peneliti. Agar dalam penelitian ini tidak terjadi penyimpangan maka diperlukan posisi penelitian. Berikut ini adalah tabel posisi pada penelitian ini:

Tabel 1.2 Posisi Penelitian

No.	Judul dan Penulis	Permasalahan	Metode	Hasil
1	ANALISIS KEGAGALAN PRODUK CACAT DENGAN KOMBINASI SIKLUS PLAN-DO-CHECK-ACTION (PDCA) DAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS	Jumlah persentase produk cacat yang terjadi lumayan tinggi tahun 2017, sehingga total produk cacat yang terjadi pada tahun 2017 sebanyak 22497 Pcs.	PLAN-DO CHECK ACTION (PDCA) DAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)	Setelah mengaplikasikan Siklus Plan-Do-Check-Action (PDCA) dan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) PT. KMK Global Sports 2didapat cacat kurang bahan mengalami



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

	(FMEA) (Alfatiyah, 2019)			penurunan rata-rata persentase cacat sebesar 0,87% dari sebelumnya.
2.	Analisis Upaya Menurunkan Cacat Produk Crank Case LH pada Proses Die Casting dengan Metode PDCA dan FMEA di PT. Suzuki Indo Mobil/Motor (Raya, dkk, 2020)	Di bagian Die Cating, ada sejumlah jenis cacat yang melebihi standar toleransi perusahaan. Selama periode Februari hingga Juli, 228 pcs produk cacat ditemukan. Untuk alasan ini, perlu untuk menentukan faktor yang paling dominan dalam terjadinya cacat dan menentukan perbaikan yang diusulkan untuk masalah akar.	PLAN-DO-CHECK-ACTION (PDCA) DAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)	1 faktor penyebab yang memungkinkan dapat menyebabkan cacat yaitu : mesin, adapun penyebabnya adalah:Faktor Mesin, faktor ini disebabkan karena Suhu Alumunium & Mold terlalu rendah.
3.	Tindakan perbaikan pada kerusakan suku cadang mesin industrial printing dengan metode plan do check action (pdca) pada PT. AGA (Grasela dan Sutopo, 2023)	Pergantian suku cadang mesin menjadi kecacatan atau kerusakan pada mesin industrial printing. Banyaknya potensi kegagalan atau kecacatan pada mesin dan membutuhkan tindakan perbaikan dengan metode PDCA pada suku cadang tertentu	PLAN-DO-CHECK-ACTION (PDCA) DAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)	Hasil yang didapat selama tiga bulan awal tahun 2023 (Januari,Februari,Maret),kerusakansuku cadang berkurang dari rata-rata kerusakan6 kali pergantian suku cadang selama tahun 2022,menjadi 3 kali dalam sebulan dalam bulan Januari, Februari, Maret.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

4.	Analisis Pemborosan (Waste) pada Proses Produksi Decoder TV Parabola dengan Menggunakan Metode PDCA (Plan-Do-Check-Action) di CV. Mastekindo (Bramantia dan Widiasih, 2023)	Dari hasil pengamatan awal saat melakukan penelitian diketahui bahwa di dalam proses produksi Decoder TV Parabola dalam proses produksi ini masih sering mengalami hambatan ataupun aktivitas-aktivitas yang tidak memberikan nilai tambahan untuk perusahaan.	PLAN-DO-CHECK ACTION (PDCA) DAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)	Faktor-faktor penyebab terjadinya jenis Waste Extra processing adalah dari faktor standar operasional prosedur (SOP) perusahaan yang kurang baik dan ada empat faktor yang mempengaruhi yang terdiri dari faktor manusia, material dan metode.
5.	Analisis Kerusakan Mesin <i>Noodle Maker</i> Dengan Metode <i>Failure Mode Effect Analysis</i> (FMEA) Dan Konsep Plan (Fadel Febrianza, 2025)	Masalah yang terjadi pada Pabrik Mie Musbar ini adalah kerusakan pada spare part mesin yang selalu ada dalam waktu satu bulan.	METODE FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN PLAN	Faktor-faktor penyebab terjadinya kerusakan di karena waktu pengoperasian yang lama namun kurangnya tindakan perawatan.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang terdapat dalam penulisan laporan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang dilakukannya penelitian ini dan juga terdapat rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dilaksanakan penelitian serta sistematika penulisan laporan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini memuat landasan teori yang mendukung proses pengolahan data serta menguraikan konsep-konsep yang diterapkan dalam penelitian ini.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas metodologi penelitian yang meliputi tahapan-tahapan yang dilaksanakan dalam proses penelitian. Tahapan-tahapan tersebut dijabarkan kedalam *flowchart* dan akan menjadi panutan dalam pengolahan data.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisikan data – data yang telah dikumpulkan yang kemudian dilakukan pengolahan data sesuai dengan konsep atau teori yang digunakan serta berdasarkan metodologi yang telah ditetapkan.

BAB V

ANALISA

Pada bab ini menyajikan analisis hasil perhitungan dari proses pengolahan data serta menjelaskan makna dan tujuan dari data yang telah diolah.

BAB VI

PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan penelitian. Pada bab ini juga terdapat saran dari penulis untuk pelaksanaan penelitian selanjutnya.

UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Mesin

Mesin merupakan suatu fasilitas yang mutlak diperlukan perusahaan manufaktur dalam berproduksi. Mesin adalah suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu kekuatan atau tenaga yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian-bagian produk tertentu (Ali dan Arhami, 2021). Mesin adalah suatu peralatan yang digerakkan oleh suatu kekuatan/tenaga yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengerjakan produk atau bagian- bagian produk (Setiasih, dkk, 2023).

Dengan menggunakan mesin perusahaan dapat menekan tingkat kegagalan produk dan dapat meningkatkan standar kualitas serta dapat mencapai ketepatan waktu dalam menyelesaikan proses produksinya. Mesin dengan breakdown rendah mampu membuat kualitas proses produksi berjalan dengan baik. Upaya perusahaan dalam memperpanjang waktu pengoperasian suatu fasilitas industri dan mengurangi kerugian produksi yang diakibatkan oleh rusaknya peralatan dengan menerapkan perawatan mesin yang terencana agar mesin dapat beroperasi secara maksimal, sehingga dapat meminimalisir breakdown mesin yang mengakibatkan *downtime* yang terlalu lama, dan meningkatkan efesien produksinya (Wahid, dkk, 2022).

Mesin yang serbaguna merupakan mesin yang dibuat untuk pekerjaan pekerjaan tertentu untuk berbagai jenis produk. Contoh pabrik baju memiliki mesin penjahit yang bisa menjahit berbagai macam jenis kain. Mesin yang bersifat khusus (*special purpose machines*) Mesin yang bersifat khusus adalah mesin-mesin yang dibuat untuk mengerjakan suatu atau beberapa jenis kegiatan yang sama. Misalnya mesin pembuat semen (Ali dan Arhami, 2021).

2.2 Kegagalan (*Failure*)

Suatu metode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan/kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang ditetapkan, atau perubahan-perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu (Bachtiar, dkk, 2020).



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

Mode Kegagalan (Failure Mode), dimana Mode Kegagalan didefinisikan sebagai cara di mana proses bisa berpotensi gagal untuk memenuhi persyaratan proses dan atau maksud desain sebagai dijelaskan dalam FungsiProses/Persyaratan. Ini kolom adalah deskripsidari ketidaksesuaian pada saat operasi tertentu. Hal ini dapat terkait dengan Mode Kegagalan operasi atau efek berikutnya (*downstream*) terkait dengan potensi kegagalan dalam operasi sebelumnya (*upstream*) (Bachtiar, dkk, 2020).

Setiap Mode Kegagalan harus memiliki fungsi terkait. Secara umum, Mode Kegagalan proses dapat dikategorikan sebagai berikut (Bachtiar, dkk, 2020):

1. *Manufacturing*: Dimensi (keluar dari toleransi), surface finish
2. *Assembly*: Relational, bagian yang hilang, missoriented,
3. *Receiving/Inspection*: Menerima bagian pembelian yang buruk, menolak part yang baik saat diterima
4. *Testing/Inspeksi*: Terima bagian yang buruk, menolak bagian yang baik.

Mode kegagalan merupakan suatu kemungkinan kecacatan terhadap setiap proses. Suatu mode kegagalan apa saja yang termasuk dalam kecacatan/kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu (Susetyo, dkk, 2020).

Kegagalan dibagi menurut tingkat keparahan, tingkat kejadian, metode deteksi. Kegagalan merupakan ketidakmampuan dari sebuah proses dalam menjalankan fungsi sesuai dengan yang diharapkan (Putri dan Febrianti, 2022).

2.3 Produk Cacat (Defect)

Pengertian produk yang cacat sebagai produk yang tidak dapat memenuhi tujuan pembuatannya, baik karena kesengajaan, atau kelupaan dalam proses produksinya maupun disebabkan hal-hal yang terjadi dalam pemasarannya, atau tidak menyediakan syarat keamanan bagi manusia atau harta benda mereka dalam proses produksinya maupun disebabkan hal lain yang terjadi dalam pemasarannya (Wirawati dan Juniarti, 2020).

Produk cacat pada umumnya merupakan produk yang tidak memenuhi standar produksi sehingga tidak memungkinkan atau tidak ekonomis untuk



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

diperbaiki (Abdillah, dkk, 2024).

Produk yang tidak memenuhi standar mutu yang telah ditentukan, tetapi dengan mengeluarkan biaya pengerjaan kembali untuk memperbaikinya, produk tersebut secara ekonomis dapat disempurnakan lagi menjadi produk jadi yang baik. Sedangkan produk cacat menurut Bustami dan Nurlela (2006:136), produk yang dihasilkan dalam proses produksi, dimana produk yang dihasilkan tersebut tidak sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan (Fathurrozi, dkk, 2021).

Produk cacat didefinisikan sebagai segala aspek yang tidak memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan. Produk cacat merupakan produk yang dihasilkan yang tidak dapat memenuhi kriteria yang telah ditetapkan tetapi masih bisa diperbaiki. Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa produk cacat adalah jenis barang yang tidak sesuai dengan ekspektasi pelanggan dan masih bisa diperbaiki (Rahayu, dkk, 2020).

Pengertian produk cacat adalah produk yang dihasilkan dalam proses produksi, dimana produk yang dihasilkan tersebut tidak sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan (Falendri, dkk, 2024).

Produk cacat merupakan barang atau jasa yang dibuat dalam proses produksi namun memiliki kekurangan yang menyebabkan nilai mutunya kurang baik atau kurang sempurna. Menurut Hansen dan Mowen (2001) produk cacat adalah produk yang tidak memenuhi spesifikasinya. Hal ini berarti juga tidak sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan. Pengaruh produk cacat pada perusahaan berdampak pada biaya kualitas, image perusahaan dan kepuasan konsumen. Semakin banyak produk cacat yang dihasilkan maka semakin besar pula biaya kualitas yang dikeluarkan, hal ini berdasarkan pada semakin tingginya biaya kualitas yang dilakukan pada produk cacat maka akan muncul tindakan inspeksi, reworkdan sebagainya (Yusuf dan Supriyadi, 2020).

Produk cacat/rusak merupakan produk yang mempunyai wujud produk jadi, tetapi dalam kondisi yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan oleh perusahaan. Produk cacat ini kemungkinan ada yang dapat dijual, namun ada juga yang tidak dapat dijual. Tergantung dari kondisi barang tersebut, apakah kecacatannya masih dalam batas normal atau tidak normal.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Produk cacat yang terjadi selama proses produksi mengacu pada produk yang tidak dapat diterima oleh konsumen dan tidak dapat dikerjakan ulang. Produk cacat/rusak adalah produk yang tidak sesuai standar mutu yang telah ditetapkan secara ekonomis tidak dapat diperbaharui menjadi produk yang baik. Produk cacat/rusak adalah produk yang tidak dapat digunakan atau dijual kepada pasar karena terjadi kerusakan pada saat proses produksi (Yusuf dan Supriyadi, 2020).

2.3.1 Pengertian Produk Cacat Menurut Para Ahli

Adapun pengertian produk cacat/rusak menurut para ahli adalah sebagai berikut (Yusuf dan Supriyadi, 2020):

1. Menurut Hansen dan Mowen (2001):“Produk harus sesuai dengan spesifikasinya dalam memenuhi kebutuhannya, untuk berfungsi sebagaimana mestinya produk dibuat. Produk itu dinyatakan rusak apabila produk tersebut tidak memenuhi spesifikasinya.”
2. Menurut Bastian Bustami, Nurlela (2007):“Produk rusak adalah produk yang dihasilkan dalam proses produksi, dimana produk yang dihasilkan tersebut tidak sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan, tetapi secara ekonomis produk tersebut dapat diperbaiki dengan mengeluarkan biaya tertentu, tetapi biaya yang dikeluarkan cenderung lebih besar dari nilai jual setelah produk tersebut diperbaiki. Produk rusak ini pada umumnya diketahui setelah proses produk selesai.”

Dari definisi yang telah dijelaskan diketahui bahwa produk cacat/rusak adalah produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi sehingga tidak mencapai standar kualitas yang ditentukan, tidak dapat dikerjakan ulang (rework) dan memiliki nilai jual yang rendah sebagai nilai sisa (Yusuf dan Supriyadi, 2020).

Jenis Produk Cacat

Ada tiga macam jenis produk cacat (defective product) yaitu (Rahayu, dkk, 2020):

1. Production atau manufacturing defect
2. Design defect
3. Warning atau instruction defect.

Production atau manufacturing defect adalah kondisi produk yang pada



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

umumnya berada di bawah harapan konsumen, atau apabila produk tersebut tidak sesuai dengan kriteria yang diharapkan hingga mengakibatkan produk tersebut tidak aman bagi konsumen (Rahayu, dkk, 2020).

2.4 Perawatan (*Maintenance*)

Perawatan di suatu industri merupakan salah satu faktor yang penting dalam mendukung suatu proses produksi agar proses produksi tersebut dapat berjalan dengan lancar tanpa adanya hambatan yang dapat menimbulkan kerugian. perawatan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian atau penggantian yang diperlukan agar terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan (Haq, dkk, 2021).

Pemeliharaan (*Maintenace*) adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas atau peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan, maka fasilitas dapat digunakan untuk proses produksi atau sebelum jangka waktu yang direncanakan tercapai (Nur dan Isranuri, 2021).

Pemeliharaan (*Maintenance*) yaitu beberapa aktivitas termasuk dalam menjaga perlengkapan sistem dalam mengerjakan pesanan. Preventive Maintenance rencana yang meliputi inspeksi rutin, pemberian layanan, dan menjaga fasilitas dalam perbaikan yang tepat untuk mencegah kegagalan. Pemeliharaan kerusakan (*Breakdown Maintenance*) yaitu perbaikan perawatan yang terjadi ketika peralatan gagal dan harus diperbaiki dalam kedaruratan atau dasar prioritas (Ali dan Arhami, 2021).

Perawatan (*maintenance*) merupakan kegiatan pendukung utama yang bertujuan untuk menjamin kelangsungan fungsional suatu sistem produksi (peralatan) sehingga pada saat dibutuhkan dapat dipakai sesuai dengan kondisi yang diharapkan. Hal ini dapat dicapai antara lain dengan melakukan perencanaan dan penjadwalan tindakan perawatan dengan tetap memperhatikan fungsi pendukungnya dengan memperhatikan fungsi pendukungnya dan memperhatikan kriteria minimal ongkos untuk mengantisipasi tingkat kerusakan dan mencegah terputusnya kegiatan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

produksi. Proses perawatan bertujuan memfokuskan dalam langkah pencegahan untuk mengurangi atau menghindari kerusakan dari peralatan dengan memastikan tingkat keandalan, tingkat kesiapan, dan meminimalkan biaya perawatan (Wahid, dkk, 2022).

Untuk tugas pemeliharaan yang tidak dapat dilakukan tanpa direncanakan, perusahaan harus terlebih dahulu mengumpulkan data base. Mesin mana yang perlu diproses terlebih dahulu dan bagaimana melakukan perawatan yang efisien dan preventif agar mesin bertahan lebih lama. Ada beberapa cara untuk merawat mesin dengan baik, salah satunya adalah dengan menggunakan metode perawatan pencegahan dan perawatan kesalahan. Oleh karena itu, tidak dapat disangkal bahwa kegiatan perawatan diperlukan untuk setiap mesin individu dan perlu untuk memahami biaya perawatan mesin untuk memaksimalkan dan meminimalkan biaya perawatan sumber daya yang ada. Perawatan mesin merupakan bagian penting dari industri untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi (Ali dan Arhami, 2021).

2.4.1 Jenis-Jenis Perawatan

Perawatan terdiri dari dua jenis, yaitu perawatan terencana dan perawatan tidak terencana. Perawatan terencana terbagi 3 (tiga) jenis, yaitu (Haq, dkk, 2021):

1. Perawatan pencegahan
2. Perawatan prediktif
3. Perawatan terjadwal.

Perawatan tidak terencana juga terbagi menjadi 3 (tiga) jenis perawatan, yaitu (Haq, dkk, 2021):

1. Darurat
2. Kerusakan
3. Korektif

2.4.2 Tujuan Perawatan

Dengan adanya kegiatan pemeliharaan ini, maka mesin/peralatan produksi dapat digunakan sesuai dengan rencana dan tidak mengalami kerusakan selama jangka waktu tertentu yang telah direncanakan tercapai. Tujuan dari kegiatan pemeliharaan dalam dunia industri adalah sebagai berikut



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

(Wahid, dkk, 2022):

1. Menyelesaikan segala masalah yang berkaitan dengan keberlanjutan proses produksi.
2. Memperpanjang masa pengoperasian segala fasilitas industri.
3. Meminimalisir masa berhentinya proses produksi.
4. Meningkatkan efesiensi sumber daya produksi.
5. Meningkatkan profesionalisme personil bagian perawatan
6. Meningkatkan nilai tambah produk.
7. Membantu para pengambil kebijakan berkaitan dengan pelaksanaan kegiatan perawatan.
8. Melakukan perencanaan pelaksanaan kegiatan perawatan yang efektif, dan efisien baik secara teknis maupun secara ekonomis.
9. Mengurangi biaya perawatan termasuk biaya yang timbul akibat berhentinya proses produksi.

Pengertian maintainace secara umum yaitu serangkaian aktivitas (baik bersifat teknis dan administrative) yang diperlukan mempertahankan dan menjaga suatu produk atau system tetap berada pada dalam kondisi aman, ekonomis, efisien dan pengoperasian optimal. Aktivitas perawatan sangat diperlukan karena (Wahid, dkk, 2022):

1. Setiap peralatan punya umur penggunaan (useful life). Suatu saat dapat mengalami kegagalan dan kerusakan.
2. Kita dapat mengetahui dengan tepat kapan peralatan akan mengalami kerusakan.
3. Manusia selalu berusaha untuk meningkatkan umur penggunaan dengan melakukan perawatan (*maintenance*).

2.5 Metode FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah pendekatan sistematis yang menerapkan suatu metode berupa tabel untuk membantu proses pemikiran yang digunakan oleh engineers untuk mengidentifikasi mode potensial dan efeknya. FMEA merupakan teknik evaluasi tingkat keandalan dari sebuah sistem untuk menentukan efek dari kegagalan dari sistem tersebut. Kegagalan digolongkan berdasarkan dampak yang diberikan terhadap



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

kesuksesan suatu misi dari sebuah sistem. Secara umum, Failure Modes and Effect Analysis (FMEA) didefinisikan sebagai sebuah teknik yang mengidentifikasi tiga hal, yaitu: Penyebab kegagalan yang potensial dari sistem, desain produk, dan proses selama siklus hidup produk tersebut berjalan di dalam pasar, Efek dari kegagalan tersebut, kegagalannya untuk mencapai persyaratan keandalan dan keamanan sistem, desain dan proses dengan memberikan informasi dasar mengenai prediksi keandalan sistem, desain, dan proses (Muhazir, dkk, 2020).

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (failure mode). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas (Wirawati dan Juniarti, 2020).

FMEA (failure modes and effects analysis) adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (failure mode). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan/kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu. FMEA merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi skala prioritas dalam perawatan mesin dengan mengevaluasi risiko kegagalan yang terjadi pada mesin (Wahid, dkk, 2022). FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (failure mode). FMEA digunakan untuk mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab dari suatu masalah kualitas. Mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan/kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah ditetapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk itu (Haq, dkk, 2021).

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dapat digunakan untuk mendeteksi kemungkinan kegagalan, menganalisis penyebab dan akibatnya, dan kemudian menghilangkan atau mengurangi yang paling penting dengan



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

menyarankan tindakan korektif. Risk Priority Number (RPN) yang digunakan dalam proses FMEA digunakan untuk menentukan peringkat setiap metode risiko dan kegagalan. Teknik ini dapat membuat skala prioritas perbaikan dari setiap mode kegagalan untuk mempermudah prosedur perbaikan. Teknik FMEA memiliki manfaat untuk dapat mengkarakterisasi risiko saat ini secara lebih menyeluruh dan komprehensif, meningkatkan pekerjaan di masa mendatang, dan mengidentifikasi risiko kecelakaan berdasarkan tiga kriteria evaluasi, yaitu tingkat keparahan, kejadian (occurrence), dan deteksi, bukan hanya satu. Faktor-faktor tersebut masing-masing memiliki nilai bobot yang berbeda (Yuamita dan Fatkhurohman, 2023).

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, error, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan jasa sebelum mencapai konsumen (Indriyani dan Dwisetiono, 2021).

2.5.1 Tujuan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Secara umum tujuan yang dapat dicapai oleh perusahaan dengan penerapan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) sebagai berikut (Muhazir, dkk, 2020):

1. Mengidentifikasi mode kegagalan dan tingkat keparahan efeknya.
2. Mengidentifikasi karakteristik keritis dan karakteristik signifikan.
3. Untuk mengurutkan pesanan desain potensial dan definisi proses.
4. Membantu fokus engineer dalam mengurangi perhatian terhadap produk dan proses serta membantu mencegah timbulnya permasalahan.
5. Membantu dalam memelihara desain alternatif yang memiliki keandalan dan keselamatan potensial yang tinggi selama fase desain
6. Untuk menjamin bahwa semua bentuk mode kegagalan yang dapat diperkirakan berikut dampak yang ditimbulkan terhadap pertimbangan kesuksesan operasional sistem.
7. Membuat potensial daftar kegagalan dan mengidentifikasi seberapa besar dampak yang ditimbulkan.
8. Sebagai basis analisa kualitatif keandalan dan ketersediaan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2.5.2 Kegunaan FMEA

Kegunaan FMEA adalah sebagai berikut (Wirawati dan Juniarti, 2020) :

1. Pemakaian proses baru.
2. Ketika diperlukan tindakan pencegahan sebelum masalah terjadi.
3. Ketika ingin mengetahui atau mendata alat deteksi yang akan terjadi kegagalan.
4. Perubahan atau penggantian komponen peralatan.
5. Pemindahan komponen atau proses kearah yang baru.

2.5.3 Manfaat FMEA

Teknik FMEA memiliki manfaat untuk dapat mengkarakterisasi risiko saat ini secara lebih menyeluruh dan komprehensif, meningkatkan pekerjaan di masa mendatang, dan mengidentifikasi risiko kecelakaan berdasarkan tiga kriteria evaluasi, yaitu tingkat keparahan, kejadian (*occurrence*), dan deteksi, bukan hanya satu. Faktor-faktor tersebut masing-masing memiliki nilai bobot yang berbeda (Yuamita dan Fatkhurohman, 2023). Sedangkan manfaat FMEA adalah sebagai berikut (Wirawati dan Juniarti, 2020):

1. Hemat biaya, karena sistematis maka penyelesaiannya tertuju pada potensial causes (penyebab yang potensial) sebuah kegagalan atau kesalahan.
2. Hemat waktu, karena lebih tepat pada proses produksi yang sedang berjalan.

2.5.4 Output Penerapan FMEA

Dari penerapan FMEA kita dapat mengetahui output apa yang diberikan dari system tersebut, antara lain adalah (Muhazir, dkk, 2020):

1. Daftar mode kegagalan yang potensial pada proses.
2. Daftar critical characteristic dan significant characteristic.
3. Daftar tindakan direkomendasikan menghilangkan yang untuk penyebab munculnya mode kegagalan atau untuk mengurangi kejadiannya dan tingkat untuk meningkatkan deteksi terhadap produk cacat bila kapabilitas



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

proses tidak dapat ditingkatkan.

4. FMEA merupakan dokumen yang berkembang terus.

2.5.5 Cara Penerapan Metode FMEA

FMEA dapat dilakukan dengan cara (Wirawati dan Juniarti, 2020) :

1. Mengenali dan mengevaluasi kegagalan potensi suatu produk dan efeknya.
2. Pencatatan proses (document the process).
3. Mengidentifikasi tindakan yang bisa menghilangkan atau mengurangi kesempatan dari kegagalan potensi terjadi.

2.5.6 Langkah-langkah Dasar FMEA

Terdapat langkah-langkah dasar dalam proses Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) yaitu sebagai berikut (Muhazir, dkk, 2020):

1. Mengidentifikasi fungsi pada proses produksi.
2. Mengidentifikasi potensi failure mode proses produksi.
3. Mengidentifikasi kegagalan produksi.
4. Mengidentifikasi penyebab potensi efek penyebab kegagalan produksi.
5. Mengidentifikasi proses mode-mode deteksi proses produksi.
6. Menentukan rating terhadap severity, occurrence, detection dan RPN proses
7. Usulan perbaikan.

2.5.7 Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini adapun pengolahan data yang dilakukan dengan metode Failure Mode and Effects analysis (FMEA), yaitu (Sinaga, dkk, 2024):

1. Menentukan nilai Severity (S). Melakukan penilaian Severity (S) tingkat keparahan berdasarkan nilai kepengaruhannya kegagalan produk.
2. Menentukan nilai Occurrence (O). Melakukan penilaian tingkat kejadian/kegagalan yang terjadi saat proses.
3. Menentukan nilai Detection (D). Dengan adanya system pengendalian dilakukan pencatatan terhadap produk ataupun jumlah kegagalan yang terjadi.
4. Mengidentifikasi penyebab kegagalan sebuah proses.



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

5. Menentukan rating terhadap Severity, Occurance, Detection dan RPN dalam sebuah proses.

Kata "severity" menggambarkan seberapa signifikan akibatnya. Pada skala 1 sampai 10, di mana 1 menunjukkan kejadian dengan tingkat keparahan yang hampir kecil dan 10, suatu kejadian yang membutuhkan perawatan, cedera terkait pekerjaan dicirikan menurut tingkat keparahan atau keamanannya (Yuamita dan Fatkhurohman, 2023).

Tabel 2.1 Nilai Severity

Deskripsi	Severity	Rating
Dampak yang memiliki resiko disebabkan dari kegagalan sistem	Beresiko	10
Kesalahan pada sistem menyebabkan dampak yang serius	Serius	9
Sistem tidak bekerja	Sangat tinggi	8
Sistem bekerja namun tidak mampu beroperasi secara maksimal	Tinggi	7
Sistem masih bisa bekerja dengan aman tetapi mengalami penurunan pada kinerjanya	Sedang	6
Kinerja mengalami penurunan secara bertahap	Rendah	5
Dampak yang minim pada kinerja sistem	Sangat rendah	4
Sedikit mempengaruhi pada kinerja sistem	Berdampak kecil	3
Dampak yang tidak signifikan pada kinerja sistem	Berdampak sangat kecil	2
Tidak berpengaruh pada produk	Tidak ada dampak	1

(Sumber: Romadhoni, dkk, 2022)

Occurrence adalah tingkat kegagalan yang dihitung (kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja) yang sangat relevan dengan tugas yang dilakukan. Pada skala 1 sampai 10, cedera dan kecelakaan di tempat kerja diurutkan. 1 menunjukkan kejadian langka, sedangkan 10 menunjukkan kejadian yang hampir tak terhindarkan (Yuamita dan Fatkhurohman, 2023).

Tabel 2.2 Nilai Occurance

Probabilitas Kejadian	Tingkat Kejadian	Nilai
Sangat tinggi dan tak bisa dihindari	>1 in 2	10
	1 in 3	9
Tinggi dan sering terjadi	1 in 8	8
	1 in 20	7
Sedang dan kadang terjadi	1 in 80	6
	1 in 400	5
Rendah dan relatif jarang terjadi	1 in 2000	4
	1 in 15.000	3
Sangat rendah dan hampir tidak pernah terjadi	1 in 150.000	2
	1 in 1.500.000	1

(Sumber: Yuamita dan Fatkhurohman, 2023)

Detection digunakan untuk mengidentifikasi dan mencegah kemungkinan kegagalan (kecelakaan kerja) diukur dengan deteksi. Level 1 sampai 10 digunakan untuk mengkategorikan level deteksi atau deteksi. Jika alat deteksi atau pencegahan kecelakaan kerja dapat memastikan pengendalian



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

atau deteksi kecelakaan di tempat kerja tetapi tidak mampu mengendalikan atau mendeteksi kecelakaan kerja pada level 1 maka harus pada level 10 (Yuamita dan Fatkhurohman, 2023).

Tabel 2.3 Nilai Detection

No	Tingkat	Kemungkinan Terdeteksi
10	Hampir tidak mungkin	Tidak ada alat pengontrol yang mampu mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan.
9	Sangat jarang	Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan.
8	Jarang	Alat pengontrol saat ini sangat sulit mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan.
7	Sangat rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sangat rendah.
6	Rendah	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan rendah.
5	Sedang	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sedang.
4	Agak tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sedang sampai tinggi.
3	Tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan tinggi.
2	Sangat tinggi	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan sangat tinggi.
1	Hampir pasti	Kemampuan alat kontrol untuk mendeteksi bentuk dan penyebab kegagalan hampir pasti.

(Sumber: Yuamita dan Fatkhurohman, 2023)

Untuk meningkatkan keamanan dan keandalan sistem pemakaian metode FMEA menjadi salah satu metode yang efektif dan banyak digunakan oleh berbagai bidang. Dalam metode FMEA secara umum mengidentifikasi tiga hal yaitu (Sidik, dkk, 2022):

1. Penyebab kegagalan
2. Efek atau dampak yang ditimbulkan
3. Tingkat kekritisian efek kegagalan

Ada tiga hal yang dapat membantu dalam menentukan nilai prioritas pada FMEA yaitu (Sidik, dkk, 2022):

1. Frekuensi (*Occurence*)
2. Tingkat kerusakan (*Severity*)
3. Tingkat deteksi (*Detection*) Dalam FMEA,

Dapat dilakukan perhitungan Risk Priority Number (RPN). RPN merupakan hasil dari keparahan (S), seberapa sering (O), dan deteksi (D) dan dihitung menggunakan rumus untuk menentukan tingkat prioritas dari suatu kegagalan. Rumus perhitungan pada FMEA ini yaitu (Sidik, dkk, 2022):

$$RPN = S \times O \times D \dots \quad (2.1)$$

Keterangan:

S = Severity (Keparahan) berdasarkan (fungsi dan



kualitas). O = Occurance (Seberapa sering)

D = Detection (Tingkat deteksi)

RPN = Risk Priority Number (Nilai risiko prioritas)

2.5.8 Penentuan Level Resiko

Metode FMEA merupakan pendekatan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi risiko kegagalan dengan menghitung nilai prioritas risiko atau Risk Priority Number (RPN), yang diperoleh dari penggabungan tiga faktor utama: tingkat keparahan (*severity*), frekuensi kejadian (*occurrence*), dan kemampuan deteksi (*detection*). Berikut ini merupakan penentuan level risiko berdasarkan nilai RPN:

Tabel 2.4 Penentuan Level Resiko

Level Resiko	Skala Nilai RPN
Very low	$x < 20$
Low	$20 \leq x \leq 80$
Medium	$80 \leq x \leq 120$
High	$120 \leq x \leq 200$
Very high	$x > 200$

(Sumber: Cahyabuana dan Pribadi, 2020)

Melalui pengkategorian nilai RPN, risiko dengan skor RPN yang tinggi dapat diidentifikasi sebagai kategori *very high*, sehingga layak dijadikan prioritas utama dalam penentuan langkah antisipasi, mitigasi, dan strategi penanganan. Dengan demikian, aktivitas operasional perusahaan tetap dapat berlangsung secara optimal meskipun menghadapi gangguan atau situasi darurat (Cahyabuana dan Pribadi, 2020).

2.6 Konsep PDCA (*Plan Do Check Act*)

Konsep PDCA (*Plan Do Check Act*) merupakan suatu pendekatan sistematis yang digunakan dalam upaya peningkatan kualitas dan perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*) pada suatu proses, produk, maupun sistem manajemen. Konsep ini pertama kali diperkenalkan oleh Walter A. Shewhart dan kemudian dikembangkan serta dipopulerkan oleh W. Edwards Deming, sehingga sering pula disebut sebagai *Deming Cycle* (Fauzy, dkk, 2021).

PDCA berfungsi sebagai kerangka berpikir yang membantu organisasi



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

dalam mengidentifikasi permasalahan, merencanakan solusi, melaksanakan rencana tersebut, mengevaluasi hasil pelaksanaan, serta melakukan tindakan perbaikan secara berkesinambungan. Konsep ini menekankan pentingnya siklus perbaikan yang dilakukan secara terus-menerus guna mencapai efektivitas dan efisiensi proses (Prasojo, dkk, 2020).

2.6.1 Konsep Plan

Plan merupakan aktivitas merencanakan, menetapkan standar kualitas dan mengembangkan secara spesifik pengendalian kualitas secara terus-menerus dan berkesinambungan (Khaerudin dan Rahmatullah, 2020). Langkah yang dituju dalam konsep plan untuk mencapai perbaikan secara terus-menerus (Prasojo, dkk, 2020):

1. Mengidentifikasi dan menganalisis masalah
2. Analisis akar masalah
3. Rencana tindakan perbaikan

2.7 SOP (Standard Operating Procedure)

Pada dasarnya SOP (*Standard Operating Procedure*) adalah seperangkat aturan yang mengatur langkah-langkah suatu proses kerja atau prosedur kerja tertentu. Karena prosedur kerja yang dimaksud bersifat tetap, rutin, dan tidak berubah-ubah, maka prosedur kerja tersebut dituangkan dalam bentuk dokumen tertulis yang disebut sebagai *Standard Operating Procedure* atau disingkat SOP. Dokumen ini kemudian dijadikan acuan atau standar dalam pelaksanaan prosedur kerja tersebut (Budihardjo, 2014). Langkah-langkah pembuatan SOP (*Standard Operating Procedure*):

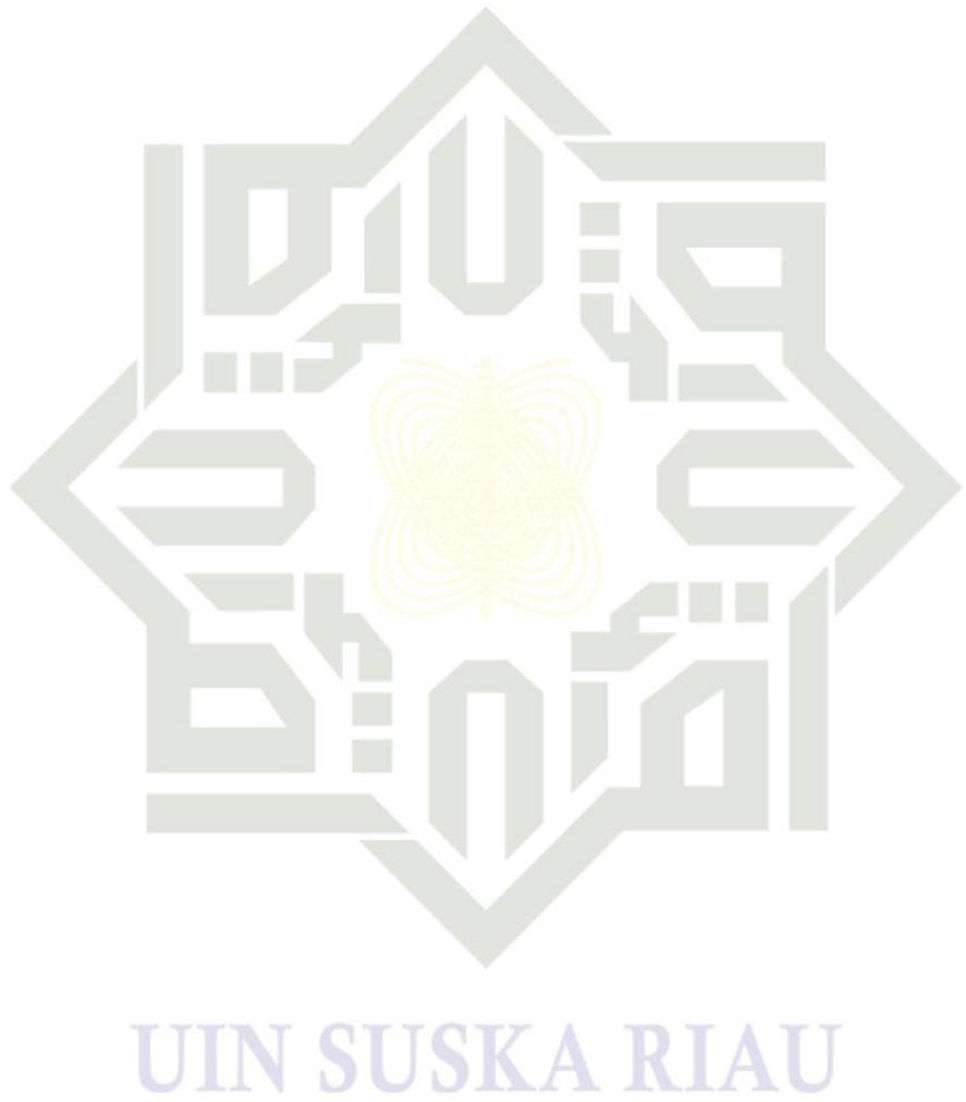
1. Membuat susunan kerja.
2. Merencanakan alur proses. Maksud dari merencanakan alur proses ini adalah membahas hal-hal yang berkaitan dengan menentukan format SOP.
3. Melakukan wawancara kepada setiap karyawan. Hal ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas harian karyawan dalam pekerjaan serta mengetahui bagaimana karyawan tersebut bekerja. Dengan melakukan hal ini, maka dapat mengetahui apa saja yang perlu dipaparkan dalam sebuah SOP.
4. Mulai menulis SOP.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

5. Setelah SOP ditulis, disetujui, dan disosialisasikan maka pelatihan perlu dilakukan supaya SOP yang sudah disusun dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan.





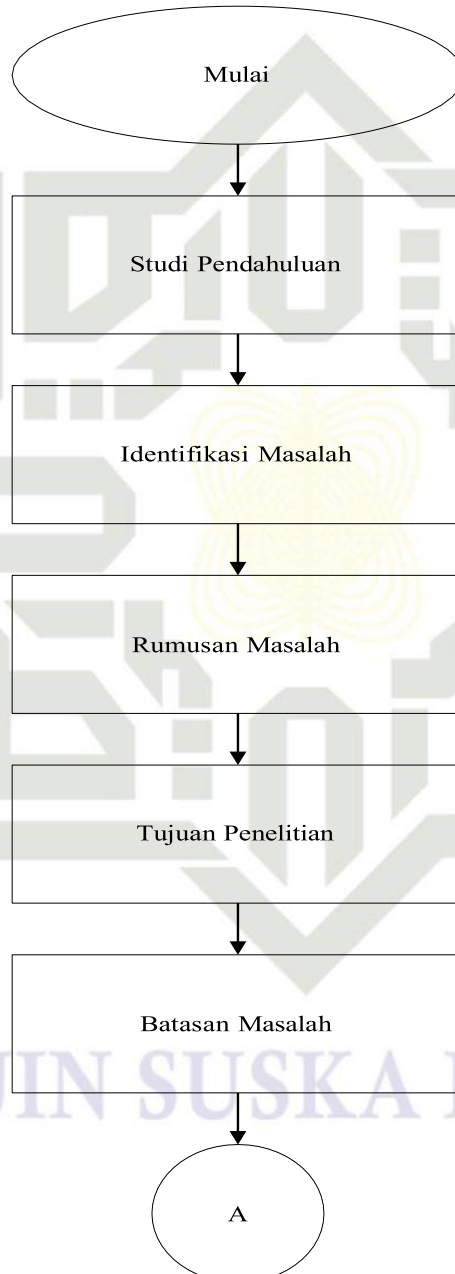
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan setiap langkah yang dilakukan sejak awal hingga akhir proses penelitian. Setiap tahapan dijabarkan dalam bentuk *flowchart* kegiatan penelitian untuk mempermudah pemahaman pada tahap-tahap berikutnya.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian

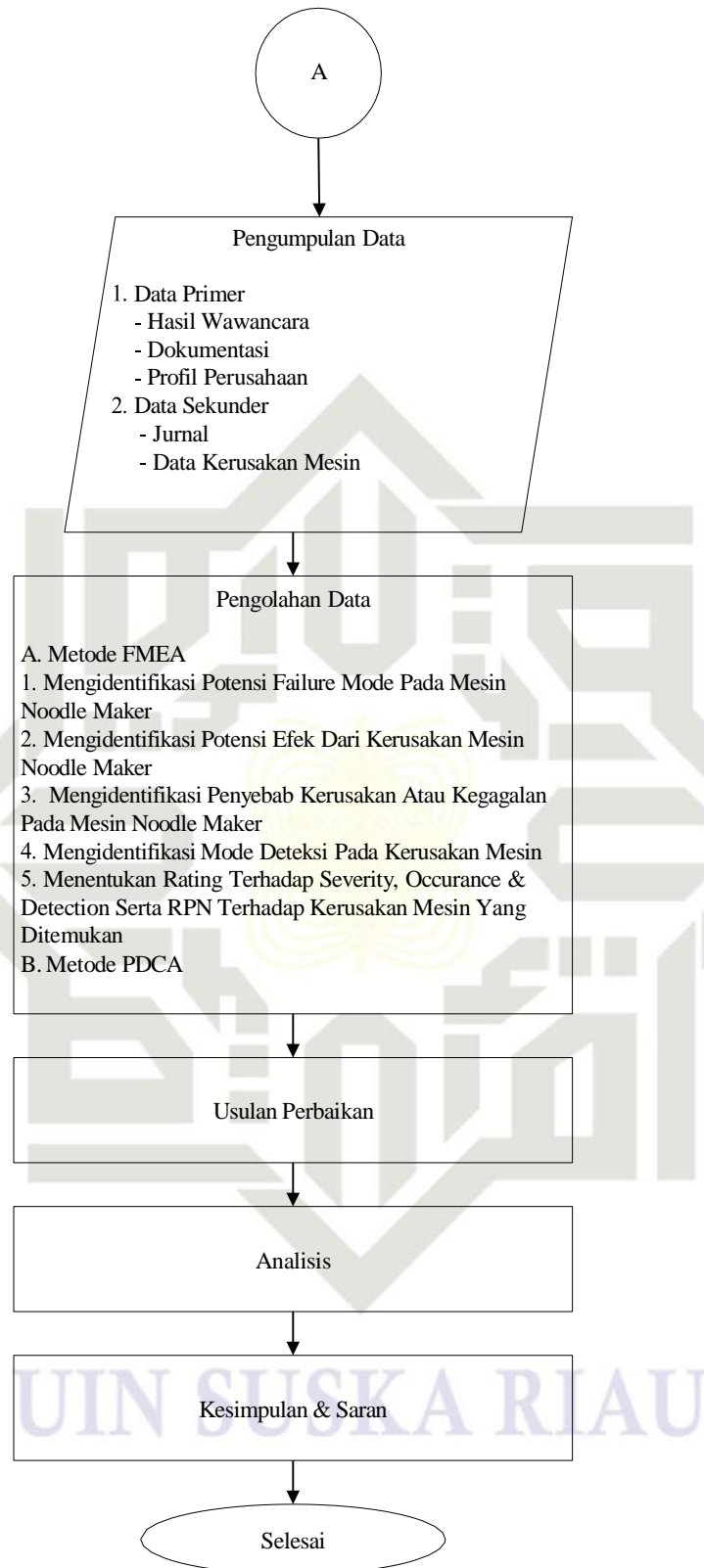


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian (Lanjutan)



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh dasar yang kuat dalam melaksanakan penelitian, sehingga dapat membantu dalam merumuskan masalah dan menemukan solusi yang tepat. Melalui studi ini, peneliti dapat mengidentifikasi permasalahan yang sedang terjadi di Pabrik Mie Musbar, sehingga mendapatkan gambaran awal mengenai kondisi di lapangan. Tahap awal penelitian ini sangat penting, karena menjadi landasan sebelum memasuki tahap berikutnya. Proses pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi langsung ke lokasi pabrik mie.

3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan proses penentuan aspek-aspek penting dari suatu studi kasus atau permasalahan yang akan dianalisis lebih lanjut, serta upaya untuk merumuskan solusi dalam mengatasi persoalan yang terjadi di Pabrik Mie Musbar. Hasil wawancara yang dilakukan, permasalahan yang terjadi pada penelitian ini adalah terdapat kerusakan beberapa suku cadang pada mesin *noodle maker*. Oleh karena itu, dilakukanlah penelitian agar dapat memberikan usulan perbaikan pada mesin tersebut. Identifikasi masalah memiliki peran penting untuk memahami permasalahan awal yang akan dijadikan fokus utama dalam pembahasan tugas akhir terkait Pabrik Mie Musbar ini.

3.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah disusun untuk memfokuskan perhatian pada inti permasalahan yang hendak diselesaikan melalui penelitian, serta membantu memperjelas isu yang dihadapi dan mengarahkan pencarian solusi melalui proses penelitian. Rumusan masalah digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya permasalahan mesin pada Pabrik Mie Musbar mengalami kerusakan dan mengetahui bagaimana cara perbaikan terhadap kerusakan mesin di Pabrik Mie Musbar.

3.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merumuskan sasaran yang telah



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

ditetapkan sejak awal guna menjawab permasalahan yang dihadapi dalam penelitian di Pabrik Mie Musbar. Penetapan tujuan ini dimaksudkan agar arah penelitian tetap terfokus sesuai dengan yang diharapkan, serta untuk memperoleh solusi atas permasalahan kerusakan pada mesin *noodle maker*. Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah untuk mengetahui usulan perbaikan mesin *noodle maker* dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode Effects Analysis*) dan konsep Plan.

3.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan bagian krusial dalam pelaksanaan suatu penelitian. Data yang dikumpulkan harus dipastikan memiliki tingkat kevalidan dan keakuratan yang tinggi. Adapun metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Data primer

Data primer dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi secara langsung ke Pabrik Mie Musbar yang beralamat di Gg. Pelangi No.9, Sidomulyo., Kec. Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru, Riau 28288. Melalui hasil wawancara dan diskusi dengan pemilik pabrik Mie Musbar yaitu Bapak Musbar Muchtar dan dua orang teknisi yaitu Bapak Iwan dan Bapak Gezi, peneliti memperoleh sejumlah informasi yang diperlukan untuk proses pengolahan data, seperti jenis-jenis kerusakan serta berbagai jenis mesin yang digunakan. Berdasarkan permasalahan yang telah ditemukan di studi kasus yaitu Pabrik Mie Musbar.

2. Data sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari Pabrik Mie Musbar dengan tujuan untuk mendukung dan melengkapi informasi yang dibutuhkan dalam proses pengolahan data. Melalui pertemuan dengan pemilik pabrik, peneliti berhasil memperoleh data yang diperlukan. Data yang didapatkan yaitu data profil perusahaan dan data kerusakan mesin.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3.6 Pengolahan Data

Pengolahan data adalah aktivitas mengelola atau memproses data yang telah dikumpulkan sebelumnya. Pengolahan data dilakukan dengan melakukan analisis lebih mendalam terhadap faktor-faktor penyebab dari munculnya permasalahan kerusakan pada mesin *noodle maker*. Tujuannya adalah untuk menemukan solusi yang tepat terhadap permasalahan yang dihadapi. Pengolahan data ini diolah menggunakan metode FMEA. Langkah-langkah pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tahapan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi failure mode pada mesin *noodle maker*.

Tahapan ini dilakukan kegiatan pengumpulan informasi mengenai masalah yang sering terjadi pada kegiatan operasional. Tahapan ini juga bertujuan agar potensi kerusakan mesin dapat ditemukan agar dapat menemukan solusi yang dapat mencegah kegagalan yang dapat mengakibatkan kerugian pada pabrik mie musbar.

2. Mengidentifikasi potensi efek dari kerusakan mesin *noodle maker*.

Proses ini dapat mengetahui efek yang akan didapatkan apabila kerusakan mesin tersebut terjadi selama proses produksi dan akibat dari kerusakan mesin yang dapat menghambat proses produksi. Tahapan ini juga bertujuan agar melindungi kesehatan dan keselamatan pekerja di tempat kerja.

3. Mengidentifikasi penyebab kerusakan atau kegagalan pada mesin *noodle maker*.

Selanjutnya, tahapan ini merupakan tahapan yang dapat mengetahui penyebab dari kerusakan atau kegagalan yang terjadi pada mesin *noodle maker* dimana dengan diketahuinya penyebab kerusakan ini maka akar dari permasalahan dapat diketahui dan strategi-strategi perbaikan mesin dapat diketahui.

4. Mengidentifikasi mode deteksi pada kerusakan mesin.

Tahapan ini sangat diperlukan agar dapat mengetahui bibit-bibit kerusakan pada mesin *noodle maker* agar dapat menanggulangi kerusakan yang dapat timbul sewaktu-waktu pada saat proses produksi berlangsung dan menyebabkan terhambatnya bahkan terhentinya proses produksi.

5. Menentukan rating terhadap *severity*, *occurance*, *detection*, dan RPN



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

terhadap kerusakan mesin yang di temukan.

6. Tahapan ini berisikan tentang pemberian nilai atau rating terhadap kerusakan mesin yang terjadi selama proses produksi dimana severity merupakan tahap awal dalam analisis risiko, yaitu dengan menilai seberapa besar dampak atau tingkat keparahan suatu kejadian terhadap hasil dari suatu proses. Dampak tersebut diranking mulai skala 1 sampai 10, dimana 10 merupakan dampak terburuk. Selanjutnya, Occurrence adalah kemungkinan bahwa penyebab tersebut akan terjadi dan menghasilkan bentuk kegagalan selama masa penggunaan produk. Dengan memperkirakan kemungkinan occurrence pada skala 1 sampai 10. Pemberian rating terakhir dilakukan dengan memberi rating atau nilai Detection diasosiasikan dengan pengendalian saat ini. Detection adalah pengukuran terhadap kemampuan mengendalikan/mengontrol kegagalan yang dapat terjadi.
7. Setelah dilakukannya penilaian ini maka dilakukanlah perhitungan RPN dimana tujuan nilai RPN (Nomor Prioritas Risiko) adalah untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan risiko. Perhitungan ini dilakukan dengan cara mengalikan nilai severity, occurrence dan detection yang telah didapatkan sebelumnya. Setelah nilai RPN didapatkan maka nilai tersebut dijadikan sebagai alat ukur tingkat seringnya suatu kerusakan pada mesin *noodle maker* ini. Semakin tinggi nilai RPN, maka semakin tinggi juga tingkat potensi risiko yang dapat terjadi.
8. Memberikan usulan perbaikan.
Selanjutnya untuk usulan perbaikan dilakukan dengan konsep *Plan* (Perencanaan) dimana peneliti memberikan usulan rencana perbaikan terhadap kerusakan mesin pada pabrik.

3.7 Analisis

Analisis berisi penjelasan mengenai hasil-hasil yang diperoleh dari pengolahan data. Tahap ini dilakukan untuk mengevaluasi permasalahan yang ada sehingga dapat memperbaiki kendala-kendala yang terdapat pada mesin.

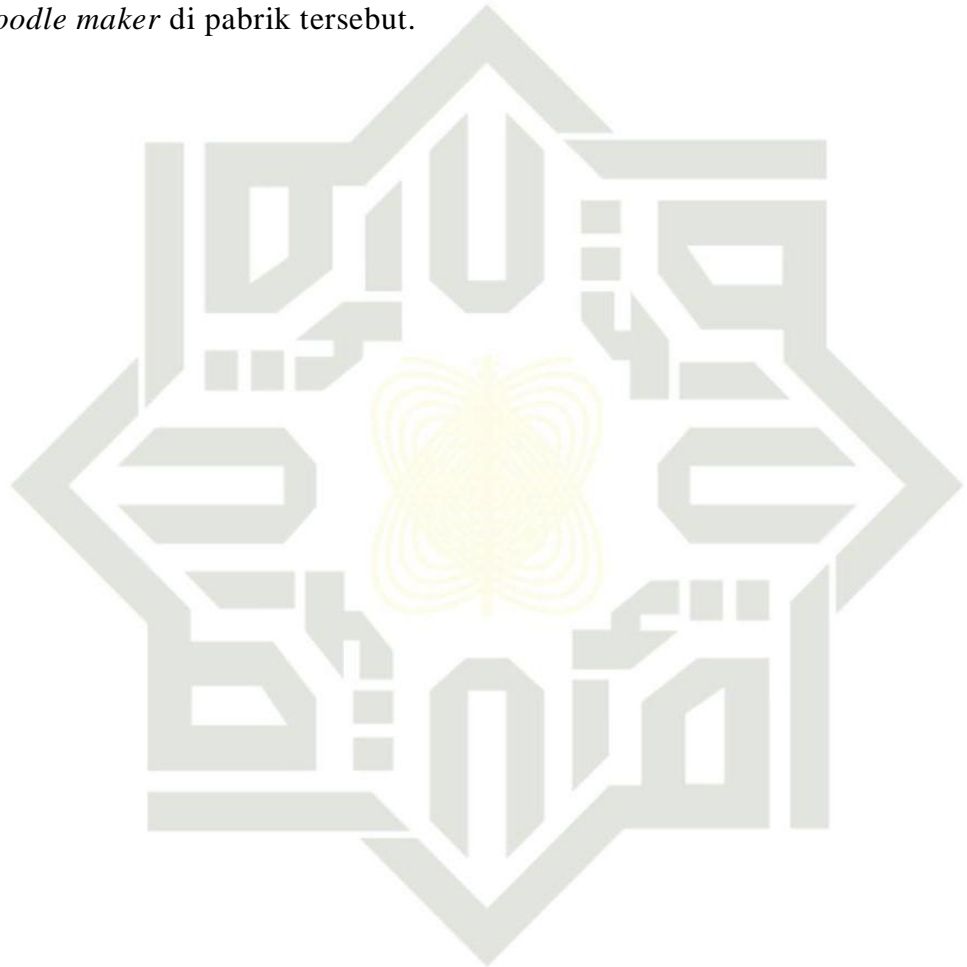


Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

3.8 Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran disusun setelah proses analisis selesai dilakukan. Tahapan ini dimulai dengan merumuskan kesimpulan berdasarkan temuan dari penelitian. Kesimpulan tersebut akan menjadi rangkuman akhir dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan. Serta memberikan saran yang berguna kepada Pabrik Mie Musbar sebagai upaya dalam melakukan perbaikan mesin *noodle maker* di pabrik tersebut.



UIN SUSKA RIAU



BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil identifikasi tingkat kerusakan menggunakan *Failure Modes Effect Analysis* (FMEA) yang diperoleh ada 4 resiko “sangat tinggi” dengan nilai RPN tertinggi dari 19 resiko yang harus diprioritaskan terlebih dahulu yaitu gesekan belt dan rangka, carbon brush di dinamo starter habis, korsleting pada dinamo dan panas berlebih pada bearing. Jika tidak dilakukan prioritas perbaikan terhadap 4 komponen ini, hal tersebut dapat berdampak signifikan terhadap kelancaran proses produksi di perusahaan. Untuk tingkat “tinggi” terdapat 12 resiko yaitu overhate pada dinamo, terkikisnya logam, aus, pecah di tepi, korosi, kelebihan beban, gigi aus pada dinamo, kerusakan listrik, koneksi mesin yang berkarat, belt terlalu kendur, belt kotor atau terdapat benda asing dan selalu digunakan untuk memotong menjadi tumpul. Risiko tingkat tinggi dapat menyebabkan penurunan kualitas pada mie dan *downtime*. Sementara itu, risiko tingkat “sedang” hanya terdapat satu risiko yaitu kabel menuju elemen putus. Risiko tingkat sedang ini dapat menyebabkan gangguan minor pada proses produksi dan kualitas produk tidak konsisten. Pada tingkat risiko “rendah” risiko yang berada pada tingkat ini adalah case crushing dan thermos control yang rusak. Tingkat risiko ini tidak terlalu berpengaruh terhadap proses produksi.
2. Berdasarkan faktor – faktor penyebab kerusakan yang diidentifikasi menggunakan analisis fishbone diagram mengenai kerusakan mesin *noodle maker* di UMKM Mie Musbar, mengidentifikasi lima faktor penyebab: manusia, metode, mesin, lingkungan, dan material. Yang menjadi prioritas perbaikan yaitu gesekan belt dan rangka, carbon brush di dinamo starter habis, korsleting pada dinamo dan panas berlebih pada bearing. Dari segi manusia yaitu urangnya keterampilan, kelalaian operator, serta kurangnya pemahaman terhadap perawatan. Solusi yang diusulkan meliputi Pelatihan operator dan teknisi. Dalam metode, Tidak adanya prosedur standar (SOP), jadwal perawatan yang



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

tidak konsisten, dan praktik kerja yang tidak seragam, dengan solusi berupa Penetapan SOP dan jadwal inspeksi berkala. Faktor mesin, komponen yang tidak stabil, overheat, atau aus akibat sering digunakan atau pemasangan yang salah. Solusinya yaitu perbaikan instalasi dan stabilisasi komponen mesin. Faktor lingkungan yang terkena paparan debu dan kondisi kerja yang tidak mendukung kebersihan dan kestabilan mesin. Solusi yang diberikan yaitu peningkatan kebersihan serta perlindungan lingkungan kerja. Terakhir, penggunaan berkualitas rendah, seperti carbon brush atau bearing yang tidak sesuai standar teknis. Solusi yang diberikan yaitu penggunaan material berkualitas tinggi.

6.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran yang berkaitan dengan studi ini, yaitu sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini dapat dijadikan acuan oleh perusahaan dalam menerapkan metode FMEA dan konsep Plan, sehingga penyelesaian masalah dapat dilakukan secara lebih sistematis dan terarah.
2. Menambahkan metode pendukung dan dapat mengimplementasikan pada penelitian berikutnya untuk dapat menentukan solusi alternatif yang lebih baik untuk perusahaan, pada saat ini peneliti menggunakan metode FMEA dan konsep perencanaan (plan) perbaikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, S., Rukmana, A. N., & Selamat. (2024). Perbaikan kualitas menggunakan metode Fault Tree Analysis dan Failure Mode and Effect Analysis untuk meminimasi kecacatan produk. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 4(1), 1-10.
- Alfatiyah, R. (2019). Analisis kegagalan produk cacat dengan kombinasi siklus Plan-Do-Check-Action (PDCA) dan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Teknologi*, 2(1), 39-47.
- Ali, M., & Arhami, A. (2021). Upaya meminimumkan biaya pemeliharaan mesin dengan metode preventive dan breakdown maintenance pada Workshop Arita Steel Medan. *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, dan Akuntansi)*, 7(2), 94-97.
- Bachtiar, M., Dahdah, S. S., & Ismiah, E. (2020). Analisis pengendalian kualitas produk Pap Hanger menggunakan metode Six Sigma dan FMEA di PT. Ravana Jaya Manyar Gresik. *JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri)*, 1(4), 609- 618.
- Bramantia, A., & Widiasih, W. (2023). Analisis pemborosan (waste) pada proses produksi decoder TV parabola dengan menggunakan metode PDCA (Plan- Do-Check-Action) di CV. Mastekindo. *Journal of Manufacturing in Industrial Engineering and Technology (MIND-TECH)*, 2(1), 9-17.
- Cahyabuana, B. D., & Priyadi, A. (2014). Konsistensi Penggunaan Metode FMEA terhadap Penilaian Risiko Teknologi Informasi (Studi Kasus: Bank XYZ). Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Faledri, Quentara, L., & Rahayu, E. (2024). Pendekatan KONSEP Gemba Kaizen Dalam Recovery Sistem Produksi Untuk Mengurangi Produk CACAT, *Jurnal Teknik Mesin dan Industri (JuTMI)*, 3(2), 1–5.
- Fathurrozi, M., Ismiah, E., & Jufriyanto, M. (2021). Analisis penyebab kecacatan dan usulan perbaikan pada produk sopak menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Radial*, 9(2), 195-209.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- Fauzy, R., Febridiko, E., & Purba, H. H. (2021). Implementasi metode PDCA di berbagai organisasi: Kajian literatur. *Journal of Industrial and Engineering System*, 2(1), 21-28.
- Grasela, F., & Sutopo, P. S. (2022). Tindakan perbaikan pada kerusakan suku cadang mesin industrial printing dengan metode Plan-Do-Check-Action (PDCA) pada PT. AGA. *Akselerator*, 4(2), 42-49.
- Haq, I. S., Darma, A. Y., & Batubara, R. A. (2021). Penggunaan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dalam identifikasi kegagalan mesin untuk dasar penentuan tindakan perawatan di Pabrik Kelapa Sawit Libo. *Research Paper*, 3(1).
- Indriyani, R., & Dwisetiono. (2021). Kajian kegagalan dan perawatan pada sistem pelumas mesin diesel di kapal. *Zona Laut: Jurnal Inovasi Sains dan Teknologi Kelautan*, 2(1), 1-6.
- Khaerudin, D., & Rahmatullah, A. (2020). Implementasi metode PDCA Dalam Menurunkan defect sepatu type campus di PT. Prima Intereksa Industri (PIN), *Jurnal Sains dan Teknologi: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(1), 34-40.
- Ma'mun, M. S., Wiyatno, T. N., & Khofiyah, N. A. (2024). Analisis pengendalian face uncut dalam meningkatkan kualitas di engine valve menggunakan metode PDCA. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 7(1), 2030-2044.
- Muhazir, A., Sinaga, Z., & Yusanto, A. A. (2020). Analisis penurunan defect pada proses manufaktur komponen kendaraan bermotor dengan metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, 5(2), 66- 77.
- Nur, S., & Isranuri, I. (2021). Analisa keandalan mesin screw press berdasarkan identifikasi kegagalan Failure Mode and Effect Analysis dan Root Cause Analysis. *Jurnal Dinamis*, 9(2), 12-21.
- Prasojo, M., Giyanto, & Rahayu, M. (2020). Implementasi metode PDCA dan Seven Tools untuk pengendalian kualitas pada produk sheet di PT. Kati Kartika Murni. *JIMTEK: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, 1(3), 195-210.
- Putri, A. S., & Febrianti, N. (2022). Perbaikan potensi kegagalan pada stasiun kerja perble perusahaan tekstil. *Juminten: Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, 3(3), 13-24.
- Rahayu, Y., Riyanto, A., & Ramdhani, L. S. (2020). Perlakuan akuntansi yang tepat terhadap produk cacat pada perusahaan berdasarkan pesanan.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Jurnal Ilmiah Ilmu Ekonomi, 9(1), 1-9.

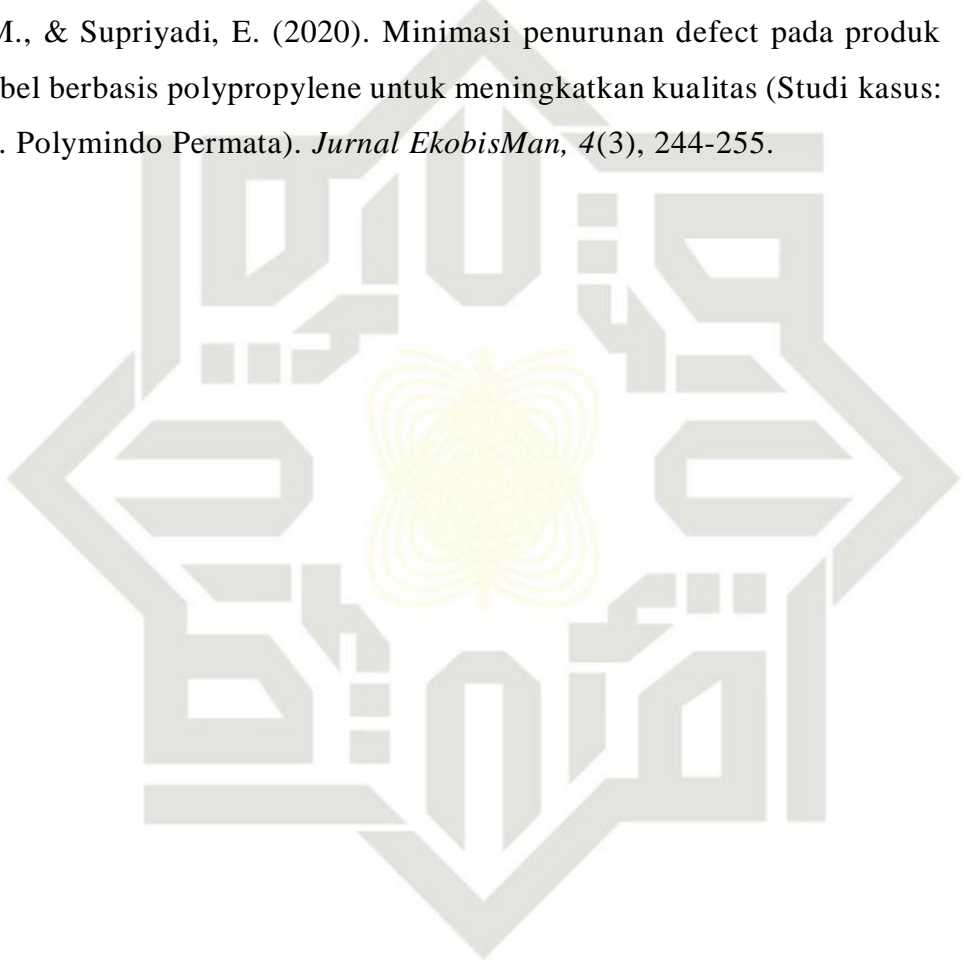
- Raya, D., Yunan, A., & Rosihan, R. I. (2020). Analisis upaya menurunkan cacat produk Crank Case LH pada proses die casting dengan metode PDCA dan FMEA di PT. Suzuki Indo Mobil/Motor. *Journal of Industrial and Engineering System*, 1(1), 1-10.
- Romadhoni, M. I., Andesta, D., & Hidayat. (2022). Identifikasi kecacatan produk kerangka bangunan di PT. Ravana Jaya menggunakan metode FMEA dan FTA. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*, 5(2), 236-247.
- Santoso, R., Lahay, I. H., Junus, S., & Lapai, Y. (2021). Optimalisasi perawatan mesin press dengan metode Failure Mode Effect Analysis (FMEA). *Jambura Industrial Review*, 1(1).
- Setiasih, M. S., Wullur, M., & Sumarauw, J. S. B. (2023). Analisis proses produksi di CV. Anugerah Persada Teknik, di Sepanjang, Jawa Timur. *Jurnal EMBA*, 11(1), 12-22.
- Sidik, J., Andalia, W., & Tamalika, T. (2022). Identifikasi perawatan mesin press hidrolik dengan menggunakan metode FMEA dan FTA (Studi kasus di Bengkel Cahaya Ilahi). *Jambura Industrial Review*, 2(2), 57-64.
- Sinaga, Z., Muhazir, A., & Hael, M. H. G. (2024). Peningkatan performansi motor dan analisis kegagalan sparepart racing pada proses perakitan menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Mekanova: Mekanikal, Inovasi dan Teknologi*, 10(2), 503-514.
- Susetyo, J., Yusuf, M., & Geriot, J. (2020). Pengendalian kualitas produk gula dengan metode Statistical Processing Control (SPC) dan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Teknologi*, 13(2), 127-135.
- Wahid, A., Tjahjaningsih, Y. S., & Mustakim. (2022). Integrasi Failure Tracking Matrix (FTM) dan Failure Modes and Effects Analysis (FMEA) untuk perbaikan sistem perawatan mesin pulverizer. *Jurnal Flywheel*, 13(1), 9-20.
- Wirawan, E., & Minto. (2021). Penerapan Metode PDCA dan 5 Why Analysis pada WTP Section di PT Kebun Tebu Mas. *Jurnal Penelitian Bidang Inovasi & Pengelolaan Industri*, 1(01), 1-10.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

- Wirawati, S. M., & Juniarti, A. D. (2020). Pengendalian kualitas produk benang carded untuk mengurangi cacat dengan menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal InTent*, 3(2), 90-98.
- Yuamita, F., & Fatkhurohman, A. (2023). Analisis risiko kecelakaan kerja pada stasiun pemotongan batu alam dengan menggunakan metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di PBA Surya Alam. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*, 2(12), 4687-4696.
- Yusuf, M., & Supriyadi, E. (2020). Minimasi penurunan defect pada produk mebel berbasis polypropylene untuk meningkatkan kualitas (Studi kasus: PT. Polymindo Permata). *Jurnal EkobisMan*, 4(3), 244-255.



UIN SUSKA RIAU



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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

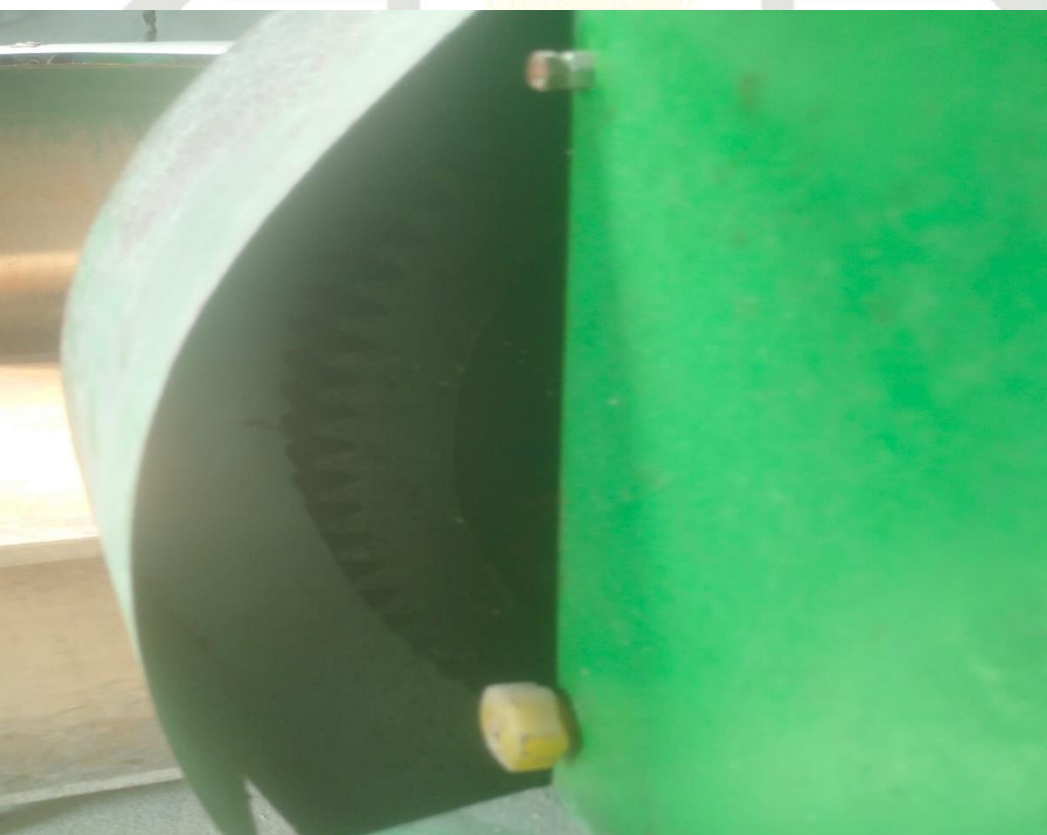
LAMPIRAN

A. PROSES WAWAN CARA



B. MESIN YANG DI TELITI DAN PART-PART NYA





© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

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



C. PENGECEKAN MESIN DAN PART NYA





Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BIOGRAFI PENULIS



Penulis bernama Fadel Febrianza lahir di kota Duri pada tanggal 5 Februari 2000 anak dari pasangan suami dan istri bapak Dedi Agustin dan ibuk Yanti Elvina. Penulis merupakan anak ke tiga dari 4 bersaudara, Penulis telah menempuh berbagai pendidikan formal yaitu:

Tahun 2005	Memasuki Taman Kanak-kanak Nur Iman dan menyelesaikan pendidikan TK tahun 2006
Tahun 2006	Memasuki Sekolah Dasar Negeri 040 Mandau dan menyelesaikan pendidikan SD tahun 2013
Tahun 2013	Memasuki Sekolah Menengah Pertama Negeri 15 Mandau dan menyelesaikan pendidikan SMP pada tahun 2016
Tahun 2016	Memasuki Sekolah Menengah Atas Negeri 4 Mandau dan menyelesaikan pendidikan SMA pada tahun 2019
Tahun 2019	Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau Jurusan Teknik Industri
No handphone	+6288279017539
E-mail	Fadelfebrianza46@gmail.com

UIN SUSKA RIAU