

**ANALISIS KERUSAKAN SUKU CADANG MESIN *PRINTING*  
BESTCODE DENGAN METODE *FAILURE MODE EFFECTS*  
*ANALYSIS* (FMEA) DAN *PLAN-DO-CHECK-ACTION* (PDCA)  
PADA PT. AGA PRIMA ENGINEERING  
CABANG CIKARANG**



**TUGAS AKHIR**

**FELLY GASELA**

**20190900011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA  
TANGERANG  
2023**

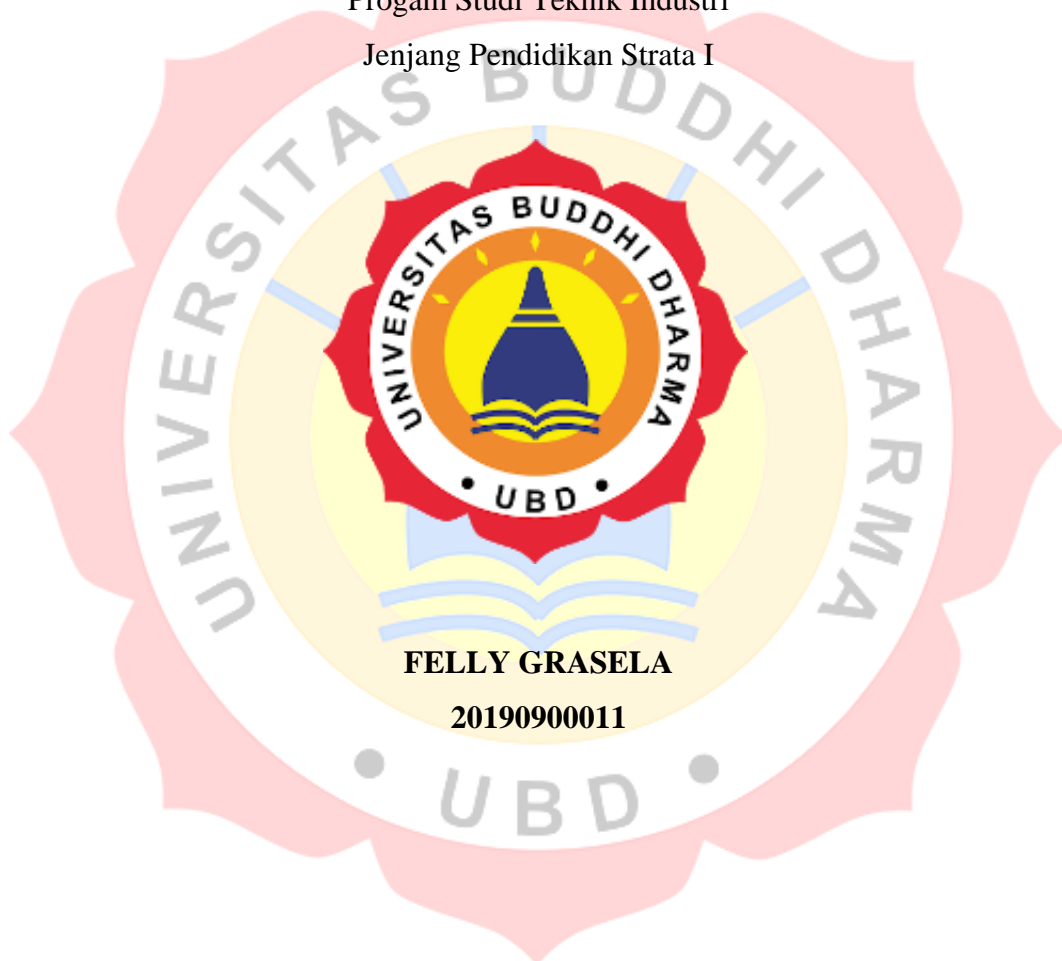
**ANALISIS KERUSAKAN SUKU CADANG MESIN *PRINTING*  
BESTCODE DENGAN METODE *FAILURE MODE EFFECTS ANALYSIS*  
(FMEA) DAN *PLAN-DO-CHECK-ACTION* (PDCA) PADA  
PT. AGA PRIMA ENGINEERING CABANG CIKARANG**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk kelengkapan gelar kesarjanaan pada

Program Studi Teknik Industri

Jenjang Pendidikan Strata I



**FELLY GASELA**

**20190900011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA  
TANGERANG**

**2023**

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

**LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING**

**ANALISIS KERUSAKAN SUKU CADANG MESIN *PRINTING*  
BESTCODE DENGAN METODE *FAILURE MODE EFFECST ANALYSIS*  
(FMEA) DAN *PLAN-DO-CHECK-ACTION* (PDCA) PADA PT. AGA  
PRIMA ENGINEERING CABANG CIKARANG**

Disusun oleh :  
Felly Grasela  
20190900011

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Komprehensif

Tangerang, 7 Agustus 2023

Program Studi Teknik Industri  
Peminatan Sistem Kualitas  
Tahun Akademik 2022/2023

Disahkan oleh,

**Pembimbing,**



**Prihantoro Syahdu Sutopo, S.T., M.T.**

**NIDN : 0413018301**

**UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS KERUSAKAN SUKU CADANG MESIN *PRINTING*  
BESTCODE DENGAN METODE *FAILURE MODE EFFECST ANALYSIS*  
(FMEA) DAN *PLAN-DO-CHECK-ACTION* (PDCA) PADA PT. AGA  
PRIMA ENGINEERING CABANG CIKARANG**

Disusun oleh :

Felly Grasela

20190900011

Telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Ujian Komprehensif

Tangerang, 7 Agustus 2023

Program Studi Teknik Industri

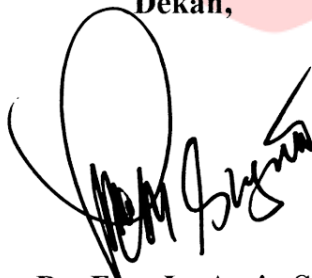
Peminatan Sistem Kualitas

Tahun Akademik 2022/2023

Disahkan oleh,


Dekan,

Ketua Program Studi,



**Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M. Eng.**

**NIDN : 8826333420**



**Dr. Abidin, S.T., M.Si**

**NIDN : 0408047605**

# UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

## LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI

Nama : Felly Grasela  
NIM : 20190900011  
Fakultas : Sains dan Teknologi  
Judul Skripsi : Analisis Kerusakan Suku Cadang Mesin *Printing* Bestcode  
Dengan Metode *Failure Mode Effect Analisis* (FMEA) Dan *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) Pada PT. Aga Prima Engineering  
Cabang Cikarang

Dinyatakan LULUS setelah mempertahankan di depan Tim Penguji pada hari,  
Senin, 7 Agustus 2023

Nama Penguji :

Tanda Tangan :

Ketua Sidang : Dr. Abidin, S.T., M.Si

NIDN : 0408047605

Penguji I : Alek, ST., MM., IPM., ASEAN Eng.

NIDN : 0407058801

Penguji II : Prihantoro Syahdu Sutopo, S.T., M.T.

NIDN : 0413018301

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

  
Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M. Eng.

NIDK. 8826333420

# UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

NIM : 20190900011

Nama : Felly Grasela

Jentang : Strata 1

Program Studi : Teknik Industri

Peminatan : *Quality Control*

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (Sarjana), baik di Universitas Buddhi Dharma maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Skripsi ini saya buat sendiri tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan daftar pustaka.
4. Skripsi ini tidak terdapat pemalsuan (kebohongan), seperti : buku, artikel, jurnal, data sekunder, pengolahan data dan pemalsuan tanda tangan dosen atau Ketua Program Studi di Universitas Buddhi Dharma yang dibuktikan dengan keasliannya.
5. Lembar Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, tanpa paksaan dan apabila dikemudian, hari atau pada waktu lainnya terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh karena Skripsi ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan peraturan dan norma yang berlaku.

Tangerang, 7 Agustus 2023

Penulis,



Felly Grasela

# UNIVERSITAS BUDDHI DHARMA

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI ANALISIS KERUSAKAN SUKU CADANG MESIN *PRINTING* BESTCODE DENGAN METODE *FAILURE MODE EFFECST ANALYSIS* (FMEA) DAN *PLAN-DO-CHECK-ACTION* (PDCA) PADA PT. AGA PRIMA ENGINEERING CABANG CIKARANG

Dibuat oleh :  
NIM : 20190900011  
Nama : Felly Grasela  
Jentang : Strata 1  
Program Studi : Teknik Industri  
Peminatan : *Quality Control*

Dengan ini menyetujui untuk memberikan izin kepada pihak Universitas Buddhi Dharma, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalti-Fee Right*) atas karya ilmiah kami yang berjudul : “ANALISIS KERUSAKAN SUKU CADANG MESIN *PRINTING* BESTCODE DENGAN METODE *FAILURE MODE EFFECST ANALYSIS* (FMEA) DAN *PLAN-DO-CHECK-ACTION* (PDCA) PADA PT. AGA PRIMA ENGINEERING CABANG CIKARANG”, beserta perangkat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini pihak Universitas Buddhi Dharma berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (*data base*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di *internet* atau media lainnya untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Univeritas Buddhi Dharma, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 7 Agustus 2023



**Felly Grasela**  
**NIM : 20190900011**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Kerusakan Suku Cadang Mesin *Printing Bestcode* dengan Metode *Failure Mode Effect Analysis (FMEA)* Dan *Plan-Do-Check-Action (PDCA)* pada PT. Aga Prima Engineering Cabang Cikarang”** tepat waktunya. Tujuan disusunnya skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan program pendidikan Strata 1 (S1) pada program studi Teknik Industri Universitas Buddhi Dharma.

Dalam menghadapi beberapa rintangan, penulis juga mendapat bantuan dari pihak-pihak yang turut serta dalam proses pembuatan tugas akhir industri ini. Maka dari itu, dalam kesempatan kali ini, penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Limajatini, SE., MM., BKP selaku Rektor Universitas Buddhi Dharma.
2. Bapak Dr. Eng. Ir. Amin Suyitno, M. Eng. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, serta Bapak Rudy Arijanto, M.Kom selaku Wakil Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Buddhi Dharma.
3. Bapak Dr. Abidin, S.T., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Buddhi Dharma yang telah memberikan arahan kepada penulis selaku mahasiswa Program Studi Teknik Industri.
4. Bapak Prihantoro Syahdu Sutopo, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan waktu, kesempatan, dan bimbingan kepada penulis selama penyusunan tugas akhir industri ini.
5. Bapak Ir. Alek, ST., MM., IPM., ASEAN Eng. selaku pembimbing akademik yang telah memberikan waktu, kesempatan, dan bimbingan kepada penulis selaku mahasiswa Program Studi Teknik Industri.
6. Para dosen Fakultas Sains dan Teknologi di Universitas Buddhi Dharma.



7. Bapak Raymond Wiraja dan Ibu Raissa Wijaya selaku pemilik PT. Aga Prima Engineering yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk dilakukannya penelitian ini. Beserta Bapak Ricky Chandra selaku Manajer Teknik, Muhammad Saputra selaku *Supervisor* Teknik, dan Marteen Prasetyo selaku *Supervisor Project Team* di PT. Aga Prima Engineering.
8. Ibu saya yang sudah melahirkan saya, serta alm. kakek dan almh. nenek saya yang sudah membesarkan saya. Dan juga Reynaldi yang selalu mendukung saya.
9. Teman-teman seangkatan yang sudah suportif, serta sahabat-sahabat saya di luar perkuliahan yang selalu mendukung.
10. Pihak-pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu-persatu yang telah memberikan dukungan dan semangat pada penulis.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir industri ini memiliki banyak kekurangan karena terbatasnya pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritis dan saran yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan tugas akhir industri ini.

Tangerang, 7 Agustus 2023

Felly Grasela

NIM : 20190900011

Analisis Kerusakan Suku Cadang Mesin *Printing* Bestcode dengan Metode *Failure Mode Effects Analisis* (FMEA) dan *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) pada PT. Aga Prima Engineering Cabang Cikarang

93 Halaman + xvi / 17 Tabel / 23 Gambar + 8 Lampiran

## ABSTRAK

Kualitas sebuah produk menentukan menjadi hal yang penting dalam keberlangsungan sebuah perusahaan sehingga perlu dilakukannya pencegahan risiko produk cacat. PT. Aga Prima Engineering menjaga kualitas mesin printing dengan cara menerapkan manajemen risiko agar kualitas mesin tetap terjaga. Kualitas mesin dapat turun jika suku cadang pada mesin sering jadi kerusakan. Metode yang digunakan untuk menganalisis risiko adalah *Failure Mode Effects Analisis* (FMEA) yang difokuskan untuk mengetahui nilai *Risk Priority Number* (RPN) sehingga dapat diketahui suku cadang mana yang harus diperbaiki terlebih dahulu. Penelitian ini, diterapkan pada mesin industrial printing bernama Bestcode. Data diambil selama tahun 2022 dengan total kecacatan 93 kali. Diagram Pareto berdasarkan nilai RPN dari analisis FMEA menunjukkan suku cadang yang memiliki nilai RPN tertinggi adalah suku cadang *valve two way*, dengan dua potensi kegagalan suku cadang mati dan bocor dengan masing-masing memiliki nilai RPN 210. Diagram *fish bone* digunakan untuk menganalisis penyebab kerusakan dengan lima faktor, yaitu manusia, bahan, metode, mesin, dan lingkungan. Tindakan perbaikan dilakukan dengan metode *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) berdasarkan analisis dari diagram *fish bone*. Dari tiga bulan penerapan tindakan perbaikan, nilai RPN 210 untuk suku cadang *valve two way* dengan potensi kegagalan bocor dan tidak berfungsi, turun menjadi 24 untuk potensi kegagalan bocor dan 18 untuk potensi kegagalan tidak berfungsi. Selanjutnya adalah tindakan perbaikan perlu dilakukan kepada suku cadang tertinggi selanjutnya. Langkah yang dilakukan sama seperti sebelumnya dalam siklus PDCA.

**Kata kunci** : Manajemen Risiko, FMEA, RPN, PDCA, *Quality Control*

*Damage Analysis of Bestcode Printing Machine Parts with Failure Mode Effects Analysis (FMEA) and Plan-Do-Check-Action (PDCA) Methods at PT. Aga Prima Engineering Cikarang Branch*

*93 Pages + xvi / 17 Tables / 23 Figures + 8 Attachments*

## **ABSTRACT**

*The quality of a product determines to be important in the sustainability of a company so it is necessary to prevent the risk of defective products. PT. Aga Prima Engineering maintains the quality of printing machines by implementing risk management so that machine quality is maintained. The quality of the machine can go down if the parts on the machine often break down. The method used to analyze risk is Failure Mode Effects Analysis (FMEA) which is focused on knowing the value of the Risk Priority Number (RPN) so that it can be known which spare parts must be repaired first. This research was applied to an industrial printing machine named Bestcode. The data was taken during 2022 with a total of 93 defects. The Pareto diagram based on the RPN value of the FMEA analysis shows that the spare part that has the highest RPN value is the two-way valve part, with two potential failures of dead and leaky parts, each having an RPN value of 210. Fish Bone diagram is used to analyze the causes of damage by five factors, namely humans, materials, methods, machines, and the environment. Corrective action is carried out using the Plan-Do-Check-Action (PDCA) method based on an analysis of the fishbone diagram. After three months of implementing the corrective action, the RPN value of 210 for two-way valve parts with a potential for leaking and non-functioning failure decreased to 24 for a potential leak failure and 18 for a potential non-functioning failure. Next is the corrective action that needs to be taken to the next highest spare part. The steps are the same as before in the PDCA cycle.*

**Keywords :** *Risk Management, FMEA, RPN, PDCA, Quality Control*

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPS .....	v
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK.....	ix
<i>ABSTRACT</i> .....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	3
1.5 Teknik Pengumpulan Data.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	6
2.1 Profil PT. Aga Prima Engineering.....	6
2.2 Struktur Perusahaan.....	7
2.3 Proses Distribusi Produk.....	13
BAB III TINJAUAN PUSTAKA.....	18
3.1 Produk dan Kualitas.....	18
3.1.1 Produk.....	18
3.1.2 Produk Cacat.....	18
3.1.3 Kualitas.....	19
3.1.4 Pengendalian Kualitas.....	20

3.1.5	Manajemen Risiko .....	21
3.1.6	Pengendalian Risiko.....	22
3.1.7	Layanan Purna Jual .....	22
3.2	FMEA Sebagai Analisis Risiko.....	23
3.2.1	FMEA.....	23
3.2.2	DFMEA.....	26
3.2.3	PFMEA .....	26
3.2.4	RPN.....	27
3.3	PDCA Sebagai Rencana Tindakan Perbaikan.....	27
3.3.1	PDCA .....	27
3.3.2	Siklus PDCA .....	28
3.3.3	Diagram <i>Fish Bone</i> .....	29
3.3.4	Diagram Pareto.....	30
3.4	Jurnal Ilmiah.....	32
3.5	Diagram Alir Pemikiran .....	38
BAB IV PEMBAHASAN .....		39
4.1	Data Hasil Observasi .....	39
4.1.1	Data Keseluruhan Mesin.....	42
4.1.2	Data Kerusakan .....	45
4.2	Pengolahan Data Kerusakan Suku Cadang .....	50
4.2.1	Diagram Pareto.....	50
4.2.2	Analisa FMEA dengan RPN.....	52
4.2.3	Analisa <i>Fish Bone</i> .....	62
4.3	Pengolahan Data dengan Analisa PDCA .....	70
4.3.1	<i>Plan</i> .....	70
4.3.2	<i>Do</i> .....	76
4.3.3	<i>Check</i> .....	80
4.3.4	<i>Action</i> .....	83
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		92
5.1	Kesimpulan.....	92
5.2	Saran.....	92
DAFTAR PUSTAKA.....		94

DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	97
LAMPIRAN.....	99



## DAFTAR TABEL

Tabel 1 <i>Worksheet</i> FMEA.....	25
Tabel 2 Tinjauan Jurnal Ilmiah .....	32
Tabel 3 Data Mesin <i>Printing</i> Bestcode Cabang Cikarang .....	42
Tabel 4 Data Kerusakan Suku Cadang Mesin <i>Printing</i> Bestcode.....	45
Tabel 5 Data Kerusakan Mesin dari Tingkat Kerusakan .....	47
Tabel 6 Data Kerusakan Mesin Berdasarkan Tipe dan Tahun Mesin.....	49
Tabel 7 Data Total Kecatatan Mesin Berdasarkan Tipe Mesin .....	50
Tabel 8 Data Kerusakan Suku Cadang.....	50
Tabel 9 <i>Worksheet</i> FMEA .....	53
Tabel 10 <i>Work sheet</i> FMEA.....	54
Tabel 11 Nilai RPN.....	60
Tabel 12 Target SMART .....	71
Tabel 13 Data Kerusakan <i>Valve two way</i> 2022.....	80
Tabel 14 Data Kerusakan <i>Valve two way</i> Januari s/d. Maret 2023 .....	82
Tabel 15 Data Kerusakan <i>Valve Two Way</i> Berdasarkan Bulan .....	82
Tabel 16 <i>Work Sheet</i> FMEA Setelah Tindakan .....	85
Tabel 17 Nilai RPN Setelah Tindakan.....	89

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Logo PT. Aga Prima Engineering .....	6
Gambar 2 Struktur Perusahaan PT. Aga Prima Engineering .....	8
Gambar 3 Diagram Alir Proses Kerja .....	14
Gambar 4 Hubungan FMEA .....	24
Gambar 5 Siklus PDCA .....	28
Gambar 6 Contoh Diagram <i>Fishbone</i> .....	30
Gambar 7 Contoh Diagram Pareto .....	31
Gambar 8 Diagram Alir Pemikiran .....	38
Gambar 9 Mesin <i>Printing</i> Bestcode .....	39
Gambar 10 Sistem Komponen Mesin <i>Printing</i> Bestcode .....	40
Gambar 11 Komponen Head Print Mesin <i>Printing</i> Bestcode .....	41
Gambar 12 <i>Technical report</i> .....	42
Gambar 13 Diagram Pareto Suku Cadang .....	51
Gambar 14 Diagram Pareto Hasil RPN .....	61
Gambar 15 Gambar <i>Valve two way</i> .....	62
Gambar 16 Diagram <i>Fishbone Valve two way</i> Kondisi Bocor .....	63
Gambar 17 Foto <i>Valve two way</i> Bocor .....	65
Gambar 18 Diagram <i>Fishbone Valve two way</i> Kondisi Tidak Aktif .....	67
Gambar 19 Contoh <i>e-mail Reminder</i> Kepada Pelanggan .....	73
Gambar 20 Foto Mesin Bestcode Diberikan Pelindung Plastik .....	78
Gambar 21 Contoh <i>e-mail</i> yang Dikirim Ke Pelanggan .....	79
Gambar 22 Foto <i>Briefing</i> Rutin .....	79
Gambar 23 RPN Setelah Tindakan .....	90



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Technical report</i> .....	99
Lampiran 2 Tabel RPN .....	100
Lampiran 3 Absensi Pelatihan ( <i>Training</i> ).....	102
Lampiran 4 Dokumentasi <i>Training</i> Dengan <i>Principal</i> Bestcode.....	104
Lampiran 5 Dokumentasi .....	105
Lampiran 6 Surat Keterangan Selesai Kerja Praktik.....	106
Lampiran 7 Kartu Bimbingan .....	107
Lampiran 8 Kartu Bimbingan (Lanjutan) .....	108



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin hari, perkembangan teknologi semakin berkembang seiring berjalannya kebutuhan manusia yang semakin meningkat. Tingkat kebutuhan manusia yang berbeda-beda, mendorong para perusahaan untuk berlomba menciptakan inovasi agar dapat bersaing dengan para pesaing sehingga dapat menarik minat para pelanggan untuk membeli produk yang ditawarkan. Salah satu cara untuk bisa bersaing adalah dengan memenuhi apa yang menjadi keinginan pelanggan. Kepuasan pelanggan menjadi hal yang penting karena pelanggan akan membeli kembali jasa atau produk yang ditawarkan sehingga tingkat penjualan bertambah.

Menurut Indrasari (2019), lima faktor yang menentukan tingkat kepuasan pelanggan adalah kualitas produk, kualitas pelayanan, emosional, harga, dan biaya. Dalam menjaga kualitas produk, perusahaan perlu memperhatikan proses produksi dalam perusahaan, dimulai dari barang masuk (*input*), hingga barang keluar (*output*), bahkan hingga *after sales* yaitu pelayanan purna jual yang diberikan oleh perusahaan agar dapat memastikan kepuasan pelanggan terhadap barang yang dijual. Dalam prosesnya, muncul risiko-risiko yang dapat menghambat terjadinya proses produksi dan membuat kualitas produk berkurang. Menurut Indrasari (2019), risiko adalah bentuk keadaan ketidakpastian tentang suatu keadaan yang akan terjadi nantinya dengan keputusan yang diambil berdasarkan berbagai pertimbangan. Untuk menjaga kualitas produk dari kerusakan, maka dibutuhkan manajemen risiko agar perusahaan tidak mengalami kerugian akibat berbagai gangguan, termasuk kerusakan produk. Sedangkan manajemen risiko adalah penerapan fungsi-fungsi manajemen dalam penanggulangan risiko.

Mesin *industrial printer* adalah mesin yang digunakan untuk mencetak dari suatu program untuk memenuhi kebutuhan dunia industrial, seperti mencetak hasil gambar teknik dengan ukuran besar, mencetak tanggal

kadaluarsa pada kemasan produk, mencetak kode barang pada kemasan produk, dan lain sebagainya.

PT. Aga Prima Engineering adalah sebuah perusahaan distributor mesin *industrial printer* dengan merek mesin *printing* Bestcode yang menggunakan sistem CIJ (*Continues Ink Jet*). Proses aliran barang datang hingga dikirim ke pelanggan menjadi proses yang perlu diperhatikan dalam menjaga kualitas mesin karena disetiap bagian, memiliki perannya sendiri-sendiri dalam menjaga kualitas mesin. Manajemen risiko perlu diterapkan dalam proses produksi sehingga kualitas produk terjaga. Pengendalian kualitas perlu dilakukan pada setiap tahapan proses. Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dapat menjadi *tools* untuk menganalisis risiko dalam sistem sehingga bisa mengambil tindakan dalam menangani risiko tersebut dan mencegah risiko terjadi. Metode FMEA adalah sebuah sistem analisis yang fokus terhadap potensi kegagalan antara fungsi sistem yang disebabkan oleh kegagalan sehingga dapat mengurangi peluang dari potensi kegagalan. Metode FMEA ini dapat diterapkan pada PT. Aga Prima Engineering untuk menganalisis tahapan mana yang paling banyak terjadinya risiko terjadi sehingga dapat melakukan tindakan perbaikan agar mesin yang akan diberikan pada pelanggan memiliki kualitas yang baik dan kepuasan pelanggan terpenuhi.

Setelah mengetahui potensi kegagalan yang paling dominan, diperlukan adanya tindak perbaikan. Metode *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) adalah metode dengan empat tahapan pengendalian kualitas yang berguna untuk memecahkan masalah dan tindakan perbaikan masalah. Metode PDCA ini menjadi landasan teori yang berguna untuk pihak manajemen perusahaan untuk mengambil tindakan perbaikan dari hasil potensi kegagalan yang dicari dengan menggunakan metode FMEA.

## 1.2 Ruang Lingkup

Pada penelitian ini, memiliki ruang lingkup atau batasan masalah sebagai berikut :

1. Produk yang akan diukur keterkendalian kualitasnya adalah mesin *industrial printer* dengan merek Bestcode dari PT. Aga Prima Engineering cabang Cikarang yang diambil dari arsip admin teknisi Cikarang.
2. Pengendalian kualitas menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menganalisis *defect* suku cadang mesin Bestcode agar dapat dilakukannya tindak perbaikan.
3. Analisis penyelesaian masalah menggunakan metode *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) dengan perbaikan atas hasil analisa *defect* suku cadang mesin *printing* Bestcode.

### 1.3 Tujuan

Tugas akhir ini dibuat dengan tujuan sebagai berikut :

1. Menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) dengan Menganalisa *defect* suku cadang dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA).
2. Mengetahui faktor yang paling dominan pada kerusakan suku cadang mesin *printing*.
3. Membandingkan nilai RPN hasil perhitungan dengan metode FMEA sebelumnya dengan nilai RPN setelah hasil perbaikan atas implementasi *Plan-Do-Check-Action* (PDCA).

### 1.4 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Penelitian dilakukan dari Januari 2022 hingga Agustus 2022 di PT. Aga Prima Engineering, yang berada di Kompleks Pergudangan Bandara Mas, blok A3 no. 2, Kelurahan Selapajang Jaya, Kecamatan Neglasari, Kota Tangerang, Banten. Pada laporan ini, data diambil selama Januari hingga Desember 2022 di cabang Cikarang karena admin teknisi Cikarang berada di kantor pusat yaitu di Tangerang.

## 1.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik atau metode pengumpulan data pada tugas akhir ini adalah dengan :

### 1. Studi Pustaka

Studi pustaka adalah teknik untuk mengetahui penjelasan teoritis terhadap metode dan landasan teoritis dari kerja praktek ini dengan sumber buku, jurnal, dan berbagai sumber bacaan lainnya yang diperlukan peneliti.

### 2. Observasi

Pada tahap ini dengan turun langsung di PT. Aga Prima Engineering untuk mencari masalah yang terjadi serta mencari solusi untuk memecahkan masalah dengan metode yang dibutuhkan. Pada laporan ini, observasi dilakukan di kantor pusat PT. Aga Prima Engineering di Kota Tangerang dan di kantor cabang Cikarang karena data yang digunakan adalah data dari cabang Cikarang.

### 3. Studi Dokumen

Metode ini mengumpulkan data dari laporan yang ditulis oleh admin teknisi yang memiliki arsip data mengenai kondisi mesin sehingga data tersebut dapat diteliti.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Pada tugas akhir ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini terdiri dari latar belakang penulisan, ruang lingkup atau batasan masalah, tujuan penelitian, waktu dan tempat pelaksanaan penelitian, teknik pengumpulan data yang digunakan, dan sistematika penulisan yang digunakan.

## **BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN**

Pada bab kedua ini, berisikan tentang perusahaan yaitu PT. Aga Prima Engineering, struktur organisasi, dan proses alur sistem distribusi mesin dari barang datang hingga ke tangan pelanggan.

## **BAB III LANDASAN TEORI**

Pada bab ketiga ini, berisikan tentang teori-teori yang berhubungan dengan masalah yang diteliti dan menunjang kebutuhan landasan materi yang digunakan pada tugas akhir ini. Landasan teori utama yang digunakan yaitu pengendalian kualitas dengan metode FMEA dan tindakan perbaikan dengan metode PDCA.

## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini, berisikan tentang data-data yang dikumpulkan selama penelitian, pengolahan data, dan analisis dari data-data tersebut dengan menggunakan metode penelitian yang digunakan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab kelima ini, berisikan kesimpulan dari analisis penelitian dan saran yang dapat mengembangkan analisis pengendalian kualitas pada PT. Aga Prima Engineering.

## BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

### 2.1 Profil PT. Aga Prima Engineering

Produk-produk berupa barang yang dijual di pasar tidak lepas dari yang namanya *barcode*, tanggal kadaluarsa, dan beberapa kode keterangan lainnya yang berupa hasil print pada kemasan produk. Hasil print tersebut menggunakan mesin cetak khusus dan biasanya ada perusahaan khusus yang menjual atau menyewakan mesin tersebut. Salah satu perusahaan yang bergerak di usaha percetakan menggunakan mesin khusus tersebut adalah PT. Aga Prima Engineering.

PT. Aga Prima Engineering adalah perusahaan distributor mesin *industrial printer* atau bisa disebut dengan mesin *coding* dan *marking* yang bernama Bestcode. Tahun 2011 PT. Aga Prima Engineering didirikan dan hingga saat ini sudah memiliki ratusan pelanggan di Indonesia. Hingga pertengahan tahun 2022, PT. Aga Prima Engineering sudah memiliki enam kantor, dimana Tangerang menjadi *Head Office*, dan lima cabang lainnya berada di Cikarang, Bandung, Semarang, Surabaya, dan yang paling baru adalah di Medan, dengan pegawai lebih dari tujuh puluh orang.



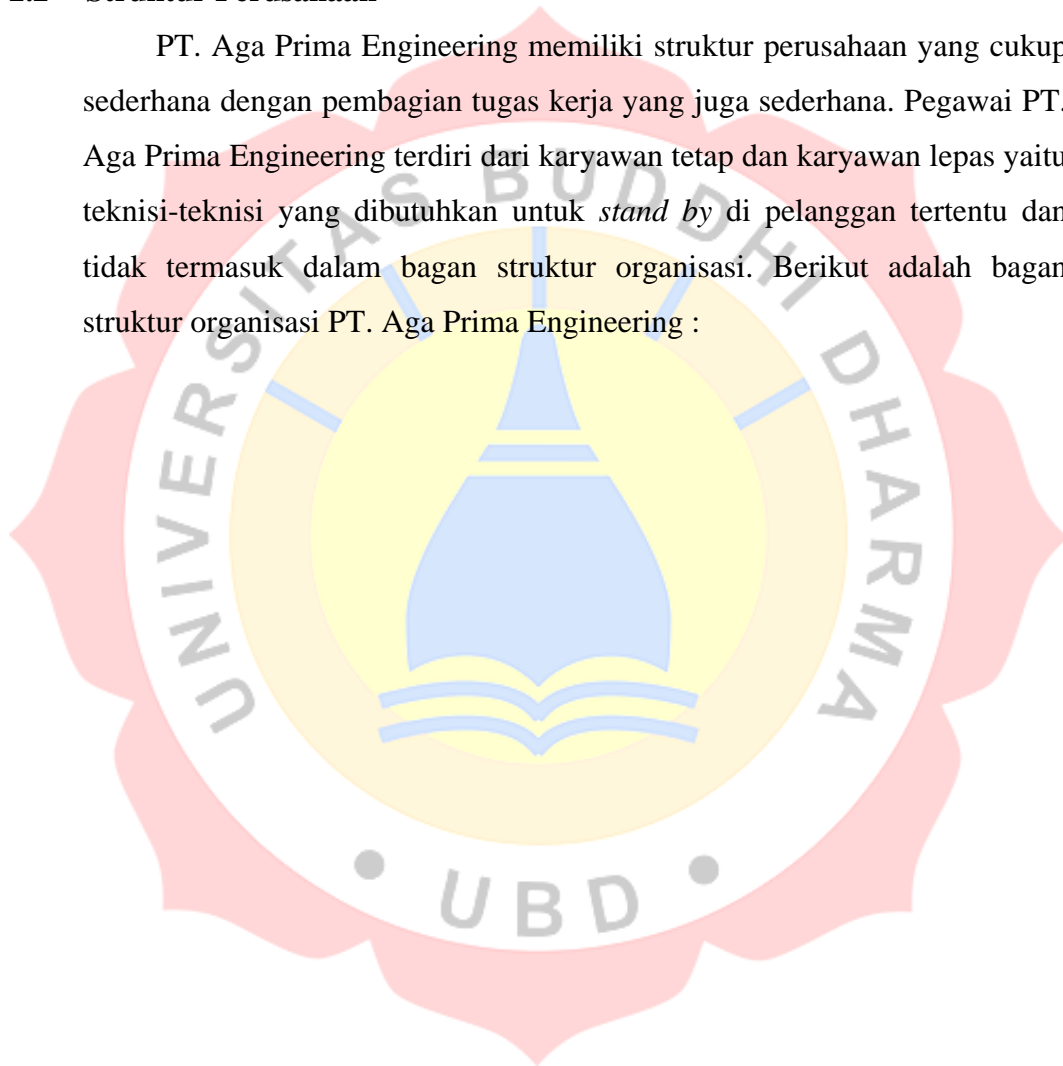
Gambar 1 Logo PT. Aga Prima Engineering

Pasar utama dari PT. Aga Prima Engineering adalah perusahaan *Food and Beverage*, *Household Care Product*, *Pharmacy*, *Building Material*, dan lain-lain. Pelanggan dari PT. Aga Prima Engineering adalah pelanggan yang menggunakan mesin *coding* dan *marking* untuk memberikan tanggal kadaluarsa, *barcode*, tanggal produksi, dan lain sebagainya sesuai kebutuhan perusahaan pada kemasan produk. Mesin *Printing Bestcode* menggunakan sistem *Continuous Ink Jet* atau dengan tinta yang bersirkulasi secara berkesinambungan.

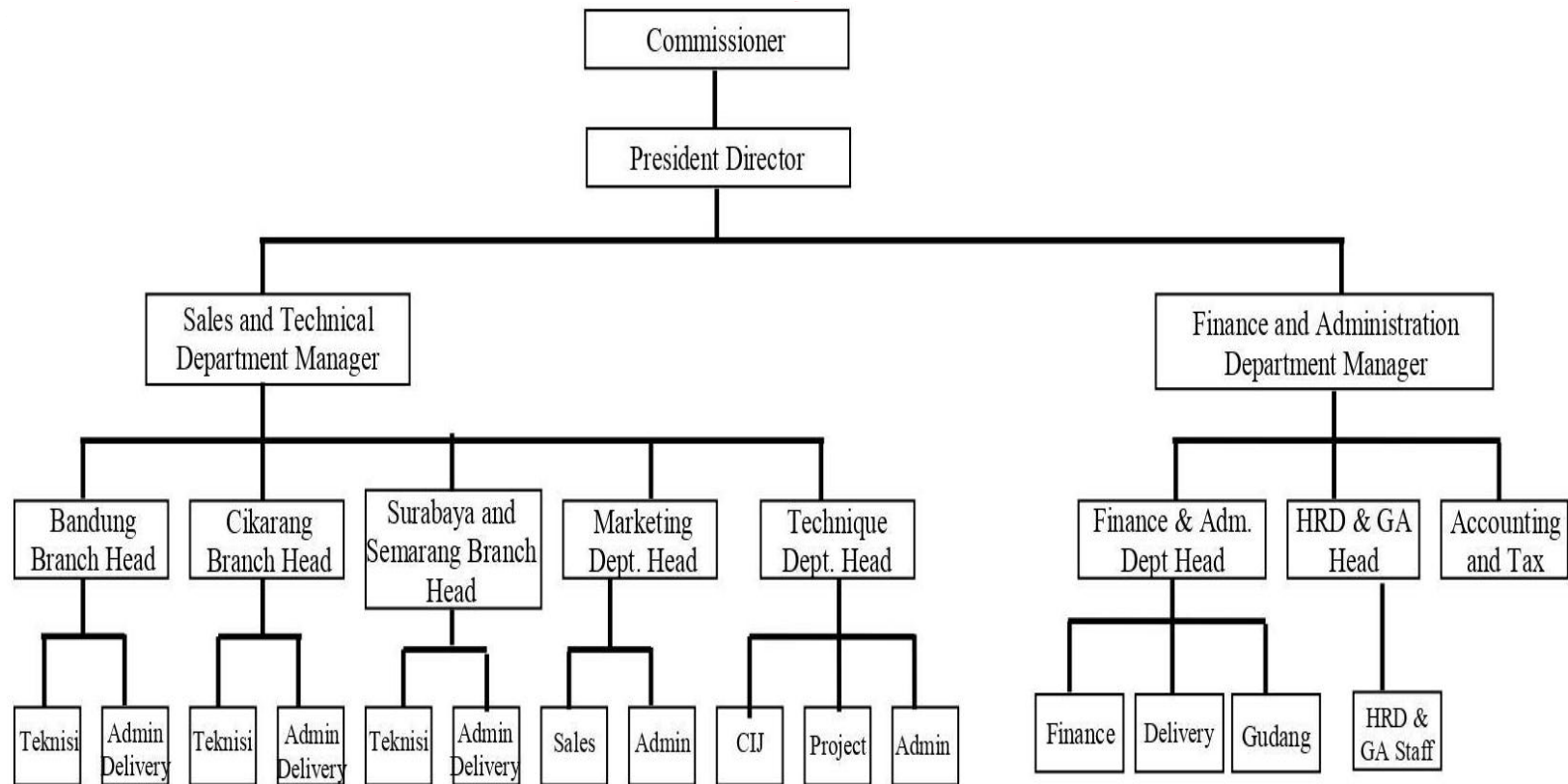
Kantor utama PT. Aga Prima Engineering berada di Kompleks Pergudangan Bandara Mas, blok A3 no. 2, Kelurahan Selapajang Jaya, Kecamatan Neglasari, Kota Tangerang, Banten. Pada laporan ini, data yang diambil adalah data dari kantor cabang Cikarang yang berlokasi di Perumahan Central Park, Jl. Kamboja, blok B, No. 11, Cikarang Utara.

## 2.2 Struktur Perusahaan

PT. Aga Prima Engineering memiliki struktur perusahaan yang cukup sederhana dengan pembagian tugas kerja yang juga sederhana. Pegawai PT. Aga Prima Engineering terdiri dari karyawan tetap dan karyawan lepas yaitu teknisi-teknisi yang dibutuhkan untuk *stand by* di pelanggan tertentu dan tidak termasuk dalam bagan struktur organisasi. Berikut adalah bagan struktur organisasi PT. Aga Prima Engineering :







Gambar 2 Struktur Perusahaan PT. Aga Prima Engineering

Divisi dan tugas dari struktur organisasi pada PT. Aga Prima Engineering adalah :

1. Komisioner

Seorang Komisioner bertanggung jawab untuk :

- (a) Mengontrol direksi agar perusahaan berjalan sesuai dengan *business plan*.
- (b) Melakukan transaksi perjanjian jual beli barang perusahaan (mesin, produk yang dijual, dan lain-lainya) dengan pemasok dan menerima keuntungan.

2. Presiden Direktur

Seorang Presiden memiliki tanggung jawab sebagai :

- (a) Bertanggung jawab penuh terhadap jalannya kegiatan usaha perusahaan.
- (b) Memimpin seluruh bagian dalam perusahaan.
- (c) Perwakilan perusahaan dengan pihak luar.
- (d) Mengambil keputusan akhir dalam diskusi perusahaan.

3. *Sales dan Technical Department*

Pada PT. Aga Prima Engineering, ada dua bagian besar yaitu *Sales dan Technical Department* dan *Finance dan Administration Department*, dimana masing-masing bagian dikepalai seorang Manajer. *Sales dan Technical Department Manager* memiliki tanggung jawab atas :

- (a) Berjalannya kegiatan jual beli barang, pemasaran, teknikal, dan layanan purna jual
- (b) Memantau pergerakan mesin dan kelengkapannya
- (c) Mengambil keputusan dalam pemasaran dan teknikal di perusahaan.

4. *Finance dan Administration Department Manager*

Tanggung jawab seorang *Finance dan Administration Department Manager* adalah :

- (a) Bertanggung jawab terhadap administrasi perusahaan dan keuangan perusahaan
- (b) Memantau kegiatan arus keuangan perusahaan
- (c) Membuat keputusan dalam kebijakan finansial perusahaan
- (d) Menerima laporan keuangan dari kepala bagian keuangan dan administrasi

#### 5. Kepala Cabang

PT. Aga Prima Engineering memiliki cabang di kota Bandung, Cikarang, Surabaya, dan Semarang, dimana per masing-masing cabang memiliki kepala cabang yang memiliki tanggung jawab yaitu :

- (a) Tanggung jawab atas kantor cabang per daerah
- (b) Melaporkan kinerja cabang kepada kantor pusat dan direktur
- (c) Membuat peraturan yang disesuaikan percabangnya
- (d) Mengontrol pegawai cabang (Teknisi, *delivery*, dan admin)

#### 6. Kepala *Marketing*

Pada PT. Aga Prima Engineering, ada dua bagian krusial yaitu *sales* dan teknisi karena berkaitan dengan proses usaha perusahaan mengenai penjualan, purna jual, dan cek rutin mesin pada pelanggan . Kepala *Marketing* memiliki tanggung jawab yaitu :

- (a) Memimpin bagian pemasaran agar target perusahaan tercapai
- (b) Merencanakan kebijakan dan program pemasaran
- (c) Membuat keputusan jika ada permintaan dari pelanggan yang diluar dari kebijakan perusahaan yang ditawarkan di awal.
- (d) Berkoordinasi dengan pihak luar mengenai bagian pemasaran
- (e) Mengevaluasi kinerja *sales* dan memberikan penilaian tahunan

#### 7. Kepala Teknisi

Bagian penting lainnya selain pemasaran adalah teknisi karena layanan purna jual dengan melakukan cek rutin mesin di pelanggan menjadi hal yang penting untuk menjaga kualitas mesin sehingga kepuasan

pelanggan terpenuhi dan menjaga kepercayaan pelanggan . Seorang kepala teknisi di PT. Aga Prima Engineering disini bertempat di kantor pusat, dimana memiliki hak suara terhadap bagian teknisi dicabang lainnya. Kepala bidang teknisi memiliki tanggung jawab yaitu :

- (a) Memimpin bagian teknisi yaitu operasional mesin, para teknisi dan admin teknik.
- (b) Merencanakan dan membuat kebijakan terhadap bidang teknisi.
- (c) Membuat keputusan jika para teknisi dan admin teknik memiliki pendapat
- (d) Berkoordinasi dengan pihak luar dan pihak atasan untuk mewakili teknik
- (e) Mengevaluasi kinerja teknisi dan memberikan penilaian tahunan

#### 8. Kepala Bagian Keuangan dan Administrasi

Kepala bagian keuangan dan administrasi di PT. Aga Prima Engineering bertempat di kantor pusat dan memiliki tanggung jawab :

- (a) Menerima dokumen keuangan dari cabang (*invoice*, surat jalan, *purchase order*, dll)
- (b) Memimpin dan mengkoordinasi tugas bagian keuangan, administrasi dan pengiriman.
- (c) Mengelola administrasi keuangan, perlengkapan, kearsipan dan kepegawaian sesuai petunjuk pelaksanaan dan petunjuk teknis untuk kelancaran pelaksanaan tugas unit.

#### 9. Kepala HRD dan GA

Tanggung jawab dari kepala HRD dan GA adalah :

- (a) Menjalankan Standar Operasional Prosedur (S.O.P.) dan WI yang ditentukan.
- (b) Membuat laporan yang akan diberikan kepada atasan.
- (c) Membuat Standar Operasional Prosedur (S.O.P.) yang terkait dengan bagian yang berada dibawah kewenangannya dan memastikan

prosedur tersebut mendukung pencapaian target organisasi yang sudah ditetapkan sebelumnya

- (d) Melakukan pengawasan dan pengendalian kinerja sesuai dengan target yang sudah ditentukan
- (e) Melakukan koordinasi internal departemen dan menjaga hubungan lintas divisi agar dapat bekerjasama dalam mencapai target perusahaan yang sudah ditetapkan

#### 10. Akunting dan Pajak

Tanggung jawab dari bagian akunting dan pajak adalah :

- (a) Membuat faktur pajak
- (b) *Input* E-SPT PPN
- (c) Mempersiapkan atau menyusun kewajiban pajak bulanan dan tahunan perusahaan
- (d) Membuat laporan mengenai perpajakan perusahaan

#### 11. Sales

Pada divisi *Sales*, memiliki pembagian lagi yaitu senior *sales* dan *salesmannya* itu sendiri. *Sales* atau bagian penjualan secara garis besar memiliki tanggung jawab terhadap marketing dan menjaga hubungan baik dengan pelanggan . Tanggung jawab *sales* adalah :

- (a) Menawarkan dan menjual barang perusahaan
- (b) Menjamin kebutuhan administratif setiap jenis pelanggan selalu terpenuhi.
- (c) Melaksanakan layanan purna jual terhadap pelanggan perusahaan
- (d) Menjaga nama baik perusahaan

#### 12. Teknisi

Teknisi di PT. Aga Prima Engineering adalah salah divisi yang berperan penting pada perusahaan karena teknisi memiliki tanggung jawab yaitu :

- (a) Mengecek kondisi mesin yang baru datang
- (b) Memperbaiki mesin yang rusak

- (c) Melakukan cek rutin mesin di pelanggan
- (d) Ikut menjalankan layanan purna jual dengan cara cek rutin, memiliki hubungan baik dengan pelanggan , dan menjaga nama baik perusahaan.

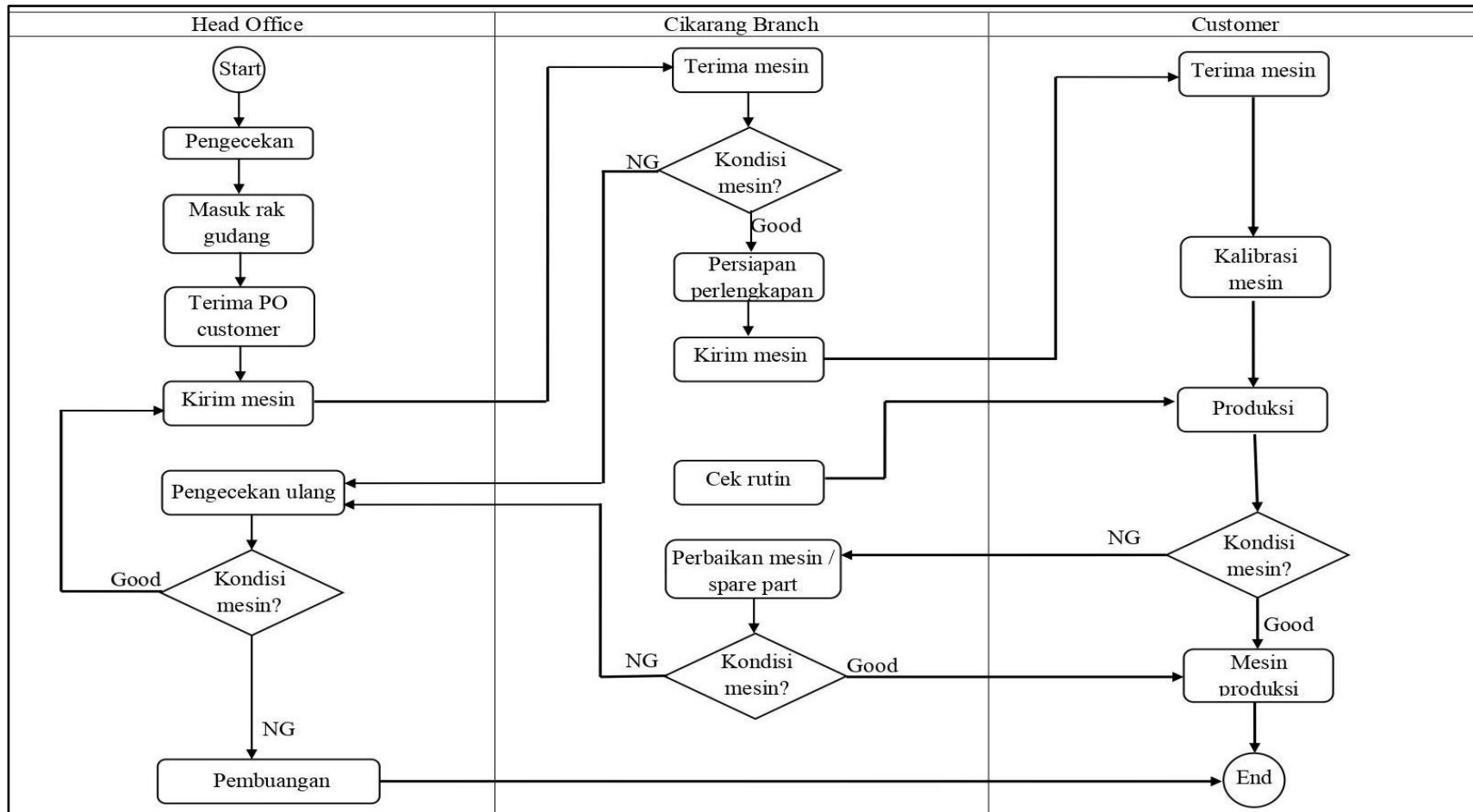
### 13. Admin

Admin di PT. Aga Prima Engineering masuk ke dalam lini teknik sehingga memiliki tanggung jawab yaitu :

- (a) Menerima laporan *technical report* dari teknisi setelah teknisi melakukan perbaikan atau cek rutin
- (b) Mendata setiap aktivitas teknisi untuk dibuatkan laporan ke atasan
- (c) Menginput data *technical report* ke dalam sistem
- (d) Mengolah data-data mesin yang ada di pelanggan maupun yang *standby* di kantor
- (e) Menjadi pen jembatan antara teknisi dan *finance*, HRD, dan administrasi

### 2.3 Proses Distribusi Produk

PT. Aga Prima Engineering adalah sebuah perusahaan distributor mesin *industrial printer*. Proses usaha PT. Aga Prima Engineering dimulai dari barang masuk (*input*), barang keluar (*output*), hingga layanan purna jual (*after sales*). Proses kerja di PT. Aga Prima Engineering dapat digambarkan dengan diagram alir (*flow chart*) sebagai berikut :



Gambar 3 Diagram Alir Proses Kerja

Proses kerja yang dilakukan PT. Aga Prima Engineering adalah :

1. Pengecekan di Kantor Pusat

Pada tahapan pengecekan, mesin-mesin baru yang sudah dipesan, akan datang ke kantor pusat, kemudian mesin akan dikeluarkan dari kardusnya dan dicek fisik dan kelengkapan mesin oleh teknisi yang sedang bertugas *stand by* di kantor pusat.

2. Masuk Rak Gudang

Setelah fisik mesin dicek beserta kelengkapannya, kemudian mesin dimasukkan kembali ke dalam kardus untuk disimpan dan ditaruh di rak gudang penyimpanan, menunggu ada orderan mesin.

3. Terima *Purchase Order* (PO) Pelanggan

Setelah *sales* sudah membuat kesepakatan dengan pelanggan mengenai PO, maka pelanggan akan mengirimkan PO kepada admin *sales*, kemudian bagian *back office* akan mengelolah PO dan memberikan informasi kepada teknisi dan bagian gudang mengenai mesin yang akan dikirimkan dan juga kelengkapannya.

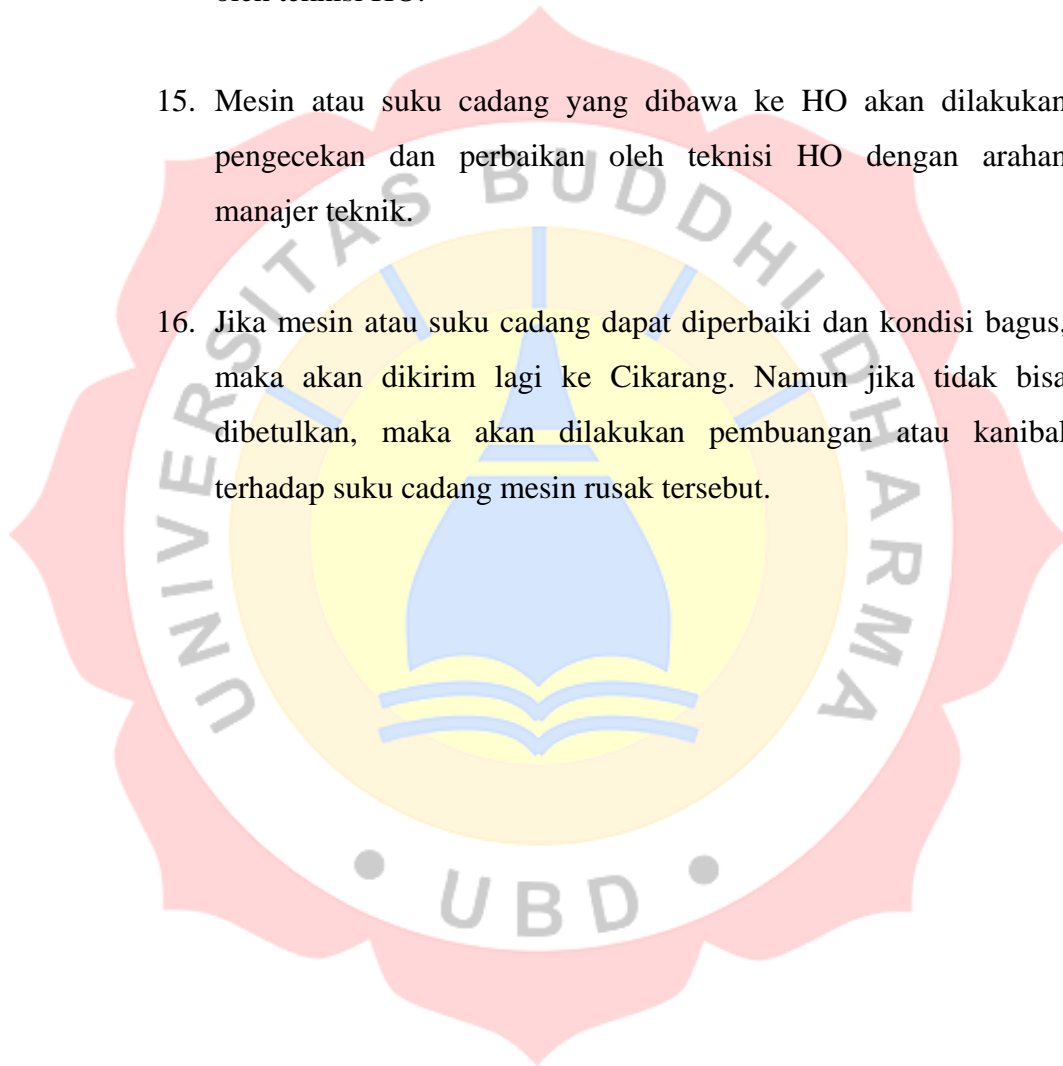
4. Kirim Mesin

Setelah PO diproses, bagian teknisi akan menyiapkan mesin dan kelengkapannya bersama bagian gudang. Misalnya mesin yang akan dikirim memerlukan *bracket*, maka admin teknisi akan membuat 'Permintaan Barang' kepada gudang yang berisikan suku cadang yang dibutuhkan. Setelah mesin dan kelengkapannya sudah siap, teknisi yang *standby* atau bagian *delivery* akan mengirimkan mesin beserta kelengkapannya kepada pihak cabang, sesuai dengan daerah pelanggan tersebut. Pada laporan ini, mesin dan kelengkapannya akan dikirimkan ke cabang Cikarang.



5. Terima mesin di Kantor Cikarang  
Teknisi yang ada di kantor Cikarang akan menerima mesin dengan menandatangani surat jalan mesin.
6. Setelah menerima, mesin akan dicek kondisi fisik, *software*, dan kelengkapannya oleh teknisi di Cikarang.
7. Jika kondisi mesin baik, maka mesin akan siap dikirim pelanggan sesuai dengan tanggal yang ditetapkan di PO. Jika kondisi mesin *Not Good* (NG), maka mesin akan dikirimkan kembali ke *Head Office* (HO) atau kantor pusat untuk dilakukan pengecekan ulang.
8. Pada pelanggan, mesin akan diterima dan menandatangani surat jalan resmi yang dibuat dari HO ataupun dari kantor cabang.
9. Teknisi dari Cikarang, akan melakukan kalibrasi mesin sesuai dengan permintaan pelanggan di *line* produksi yang sudah ditentukan pelanggan.
10. Mesin akan mulai berjalan dan produksi di pelanggan.
11. Teknisi Cikarang akan melakukan cek rutin sesuai jadwal yang sudah ditetapkan.
12. Jika di dalam proses produksi, pelanggan menemukan masalah pada mesin dan dalam pengecekan rutin ditemukannya masalah pada mesin, maka akan dilakukan pengecekan. Apakah mesin dibiarkan *off* dulu di pelanggan dan menunggu pergantian suku cadang pada kunjungan selanjutnya. Atau apakah kerusakan mesin cukup parah sehingga perlu dilakukan perbaikan di kantor Cikarang.

13. Jika tidak ditemukan masalah, mesin akan terus memproduksi di pelanggan dan teknisi Cikarang akan tetap melakukan cek rutin untuk memantau kondisi mesin.
14. Jika mesin yang dibawa ke Cikarang tidak bisa dibetulkan, maka mesin akan dibawa ke HO untuk dilakukan pengecekan ulang oleh teknisi HO.
15. Mesin atau suku cadang yang dibawa ke HO akan dilakukan pengecekan dan perbaikan oleh teknisi HO dengan arahan manajer teknik.
16. Jika mesin atau suku cadang dapat diperbaiki dan kondisi bagus, maka akan dikirim lagi ke Cikarang. Namun jika tidak bisa dibetulkan, maka akan dilakukan pembuangan atau kanibal terhadap suku cadang mesin rusak tersebut.



## **BAB III**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **3.1 Produk dan Kualitas**

Pada tinjauan pustaka atau landasan teori ini, akan dikemukakan beberapa teori umum yang dijadikan acuan penulisan, diantaranya adalah :

##### **3.1.1 Produk**

Keinginan manusia yang semakin bertambah setiap waktunya membuat organisasi atau perusahaan berkembang dan berlomba menciptakan produk untuk memenuhi kepuasan pelanggan. Semakin hari muncul inovasi produk yang menarik minat pelanggan sehingga organisasi atau perusahaan dapat bersaing di pasar sehingga produk mereka laku terjual dan organisasi atau perusahaan tersebut tetap tumbuh dan berkembang.

Menurut Hartawijaya (2019), produk adalah suatu yang bersifat kompleks yang dapat diraba atau tidak dapat diraba, termasuk kemasan, harga perusahaan maupun pelayanan perusahaan yang diterima pembeli dan dapat memuaskan keinginan pelanggan. Produk adalah segala sesuatu yang ditawarkan ke pasar untuk memenuhi keinginan pelanggan berupa barang atau jasa. Produk dibeli pelanggan sebagai pemecahan masalah dan memberikan keuntungan bagi yang menggunakannya.

Produk dibedakan menjadi dua yaitu berwujud (*tangible*) yang dapat dilihat dan dirasakan seperti produk berupa barang dan yang tidak berwujud (*intangible*) yang hanya bisa dirasakan seperti produk berupa jasa layanan.

##### **3.1.2 Produk Cacat**

Menurut Sutopo (2021), sebagian besar kerugian terjadi karena sedikit jenis cacat dan penyebab kecacatan penting untuk diidentifikasi, dengan berkonsentrasi pada sebab tertentu. Masih menurut Supono (2018), produk cacat adalah barang atau jasa yang dibuat dalam proses produksi tetapi mempunyai

kekurangan yang menyebabkan mutu atau nilainya berkurang. Produk cacat yang dihasilkan tidak dapat memenuhi standar yang ditetapkan namun masih dapat diperbaiki. Perusahaan akan mengeluarkan biaya lebih untuk memperbaiki produk cacat tersebut sehingga temuan produk cacat yang terus berulang maka akan merugikan perusahaan. Menurut Rini (2019), produk cacat yang dihasilkan tidak dapat diterima oleh pelanggan karena bersifat merugikan. Faktor yang mempengaruhi produk cacat adalah :

1. Tenaga kerja atau sumber daya manusianya. *Human error* adalah faktor yang terjadi karena kelalaian manusia. Bisa disebabkan karena kelelahan, kurang konsentrasi, dan lain sebagainya sehingga tidak teliti dalam bekerja yang menyebabkan cacat produk.
2. Mesin atau peralatan yang digunakan dalam produksi. Mesin bisa saja mengalami *internal error* yang bisa disebabkan karena usia mesin atau *over productive* sehingga mesin panas dan menjadi *error*.
3. Metode kerja yang tidak efisien dan efektif dapat membuat keterlambatan dalam proses produksi dan juga kesalahan dalam produksi sehingga menyebabkan cacat produk.
4. Bahan baku yang memiliki mutu yang kurang atau tidak memenuhi standar yang sudah ditetapkan dapat menyebabkan ketidaksesuaian hasil produksi sehingga dapat menyebabkan cacat produk.
5. Keuangan atau sumber daya finansial yang menjadi modal penggerak dalam proses produksi di perusahaan

### 3.1.3 Kualitas

Menurut Nilda (2022), kualitas adalah ukuran relatif kebaikan suatu produk. Kualitas merupakan totalitas dari karakteristik dan bentuk produk barang atau jasa yang tergantung

pada kemampuan untuk memuaskan kebutuhan pelanggan. Kualitas menjadi salah satu hal penting dalam meningkatkan daya saing produk karena pelanggan seringkali mempertimbangkan kualitas produk yang mereka beli dan gunakan. Produk dengan kualitas yang baik produk sesuai keinginan pelanggan, dapat dimanfaatkan dengan baik dan diproduksi dengan cara yang baik dan benar.

Menurut Nilda (2022), secara konvensional, kualitas memiliki karakteristik yaitu performansi, keandalan, mudah dalam menggunakan, estetika, dan sebagainya sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan berdasarkan tujuan dari produk tersebut dibuat dan target pasar yang menjadi sasaran jual. Produk dengan kualitas yang kurang baik akan sulit untuk laku dipasaran sehingga menyebabkan kerugian bagi perusahaan maupun pelanggan yang telah membeli atau menggunakan produk tersebut.

#### **3.1.4 Pengendalian Kualitas**

Penilaian subjektif pelanggan pada produk yang ditawarkan menjadikan kepuasan pelanggan adalah orientasi dari perusahaan. Perusahaan perlu mengendalikan kualitas dari produk yang diproduksi agar tidak terjadi cacat produk yang menyebabkan kerugian pada perusahaan maupun pelanggan. Menurut Nilda (2022) pengendalian kualitas adalah jaminan produk barang atau jasa yang dihasilkan produsen yang ditetapkan perusahaan untuk manajemen yang baik dari perusahaan. Pengendalian kualitas mencakup semua sumber daya yang ada di dalam perusahaan untuk menciptakan produk dengan kualitas yang baik.

Pengendalian kualitas sebagai alat bantu manajemen untuk menjamin kualitas produk. Tujuan dari pengendalian kualitas adalah :

1. Hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang ditetapkan sehingga tercipta produk dengan kualitas baik yang dapat bersaing di pasar.
2. Menekan biaya inspeksi dari kerusakan produk akibat perbaikan.
3. Meminimalisir biaya produksi dan proses penggunaan menjadi serendah mungkin.

### **3.1.5 Manajemen Risiko**

Disetiap tindakan dalam hidup, ada yang namanya risiko. Risiko adalah kemungkinan terjadinya penyimpangan dari harapan yang dapat menimbulkan kerugian. Agar tidak terjadi kerugian, maka perlu dilakukan manajemen risiko untuk mengelolah risiko yang dihadapi. Menurut Haryati (2022), manajemen risiko adalah pendekatan proaktif untuk mengidentifikasi, menilai dan menyusun prioritas risiko dengan tujuan untuk meminimalkan atau menghilangkan dampak kerugian.

Manajemen risiko berkembang di Eropa sebagai dampak dari banyaknya kasus malpraktik sebagai solusi agar dapat menyediakan kualitas terbaik dalam pemberian layanan sebagai desain sistem yang aman. Tujuan manajemen risiko secara garis besar adalah untuk melindungi organisasi terhadap risiko yang berhubungan dengan kerugian tidak disengaja, terlepas dari penyebabnya.

Langkah-langkah dalam proses manajemen risiko adalah menetapkan konteks atau menentukan batasan yang akan dijadikan pertimbangan dalam pengelolaan risiko. Setelah menetapkan konteks, kemudian identifikasi apa yang terjadi, bagaimana kejadiannya, mengapa hal dapat terjadi, kapan hal itu terjadi, dimana akan terkena dampaknya dan siapa saja yang akan berimbas. Kemudian menganalisis risiko untuk memahami risiko lebih mendalam agar dapat membantu proses evaluasi risiko

sehingga dapat memprioritaskan risiko berdasarkan skor analisis risiko untuk memutuskan risiko mana yang bisa diterima dan kemudian masuk ke tahapan terakhir yaitu pengelolaan risiko.

### **3.1.6 Pengendalian Risiko**

Manajemen risiko perlu membuat rancangan cara mengendalikan risiko agar risiko tidak berubah menjadi kerugian. Pengendalian risiko merupakan sesuatu yang penting dalam manajemen risiko agar dapat menghindari kerugian.

Menurut Arifudin (2020), pengendalian risiko adalah tindakan yang dilakukan untuk menyelamatkan perusahaan atau organisasi dari kerugian dengan menetapkan cara terbaik untuk menangani risiko. Pengendalian risiko harus dikelola dengan efektif, tepat, dan sesuai dengan kemampuan organisasi atau perusahaan.

### **3.1.7 Layanan Purna Jual**

Menurut Solihat (2019), layanan purna jual adalah layanan yang diberikan perusahaan dengan tujuan untuk menjaga hubungan baik dengan pelanggan. Perusahaan memberikan layanan purna jual atau *after sales* dengan cara membantu pelanggan untuk merawat produk yang telah dibeli jika terjadi masalah pada produk dan memperbaiki kerusakan pada produk. Pelanggan yang membeli produk, selain memperhatikan kualitas produk, juga memperhatikan cara perawatan produk tersebut untuk mengefisiensikan nilai dari barang tersebut.

Menjaga hubungan yang baik dengan pelanggan membuat kepercayaan pelanggan pada perusahaan semakin tinggi sehingga memungkinkan pelanggan untuk membeli kembali di kemudian hari. Layanan yang diberikan juga dapat menjaga kualitas barang sehingga membentuk citra baik terhadap produk yang ditawarkan. Menurut Kotler dan Armstrong (2014), layanan purna juga

memiliki empat dimensi yaitu garansi, suku cadang, pemeliharaan dan perbaikan, dan fasilitas dan peralatan.

## 3.2 FMEA Sebagai Analisis Risiko

### 3.2.1 FMEA

Menurut Mikulak (2017), FMEA adalah singkatan dari *Failure Mode and Effects Analysis* yaitu sebuah metode sistematis untuk mengidentifikasi dan mencegah masalah dari produk dan proses sebelum terjadi. FMEA berfokus pada pengurangan cacat, meningkatkan keamanan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. FMEA berguna untuk perbaikan terus-menerus sehingga menekan biaya akibat cacat produk sebelum produk diterima pelanggan .

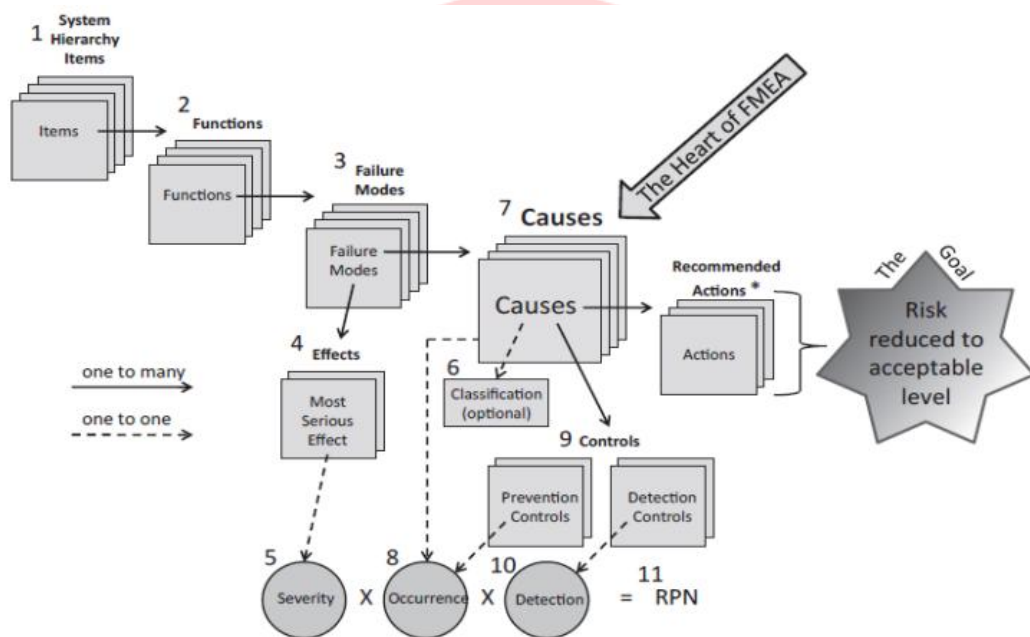
Masih menurut Mikulak (2017), sejarah FMEA berkembang di tahun 1949 dibidang angkatan bersenjata mengenai masalah keselamatan, kemudian FMEA diperkenalkan sebagai *tools* untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas dalam proses manufaktur. Pada tahun 1970-an, perusahaan otomotif mulai menggunakan FMEA untuk mengatasi potensi masalah pada divisi *Research and Development* (RdanD) untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas dalam proses manufaktur. Pada masa sekarang, FMEA efektif digunakan di berbagai industri seperti produksi, perangkat lunak, dan perawatan kesehatan. FMEA dapat diimplementasikan pada tahap desain setelah kegagalan *actual* yang diamati selama tahap pengujian, produksi, dan operasi.

Dalam penulisannya, FMEA memiliki sepuluh tahapan, yaitu :

1. Meninjau proses atau produk
2. Menentukan potensi kegagalan
3. Susun efek potensial dari setiap kegagalan
4. Tetapkan tingkat keparahan dari setiap efek
5. Tetapkan tingkat tindakan dari setiap kegagalan
6. Tetapkan tingkat deteksi untuk setiap mode atau efek kegagalan



7. Hitung RPN dari setiap efek
8. Prioritaskan kegagalan dari yang paling tinggi untuk dilakukan tindakan
9. Ambil tindakan untuk mengurangi atau menghilangkan yang berisiko tinggi
10. Hitung RPN yang didapatkan dari hasil kegagalan yang dikurangkan atau dihilangkan.



The logical relationship between FMEA elements.

Gambar 4 Hubungan FMEA

Menurut Mikulak (2017), proses FMEA adalah cara untuk mengidentifikasi kegagalan, efek, dan risiko dalam suatu proses atau produk, kemudian menghilangkan atau menguranginya. Inti atau jantung dari FMEA adalah *causes* atau penyebab yang memiliki nilai RPN.

FMEA perlu didokumentasikan ke dalam sebuah lembar kerja. Berikut adalah contoh tabel FMEA :

## Failure Mode and Effects Analysis Worksheet

Process or Product: .....

FMEA Team: .....

Team Leader: .....

FMEA Number .....

FMEA Date (Original) .....

(Revised) .....

FMEA Process													Action Results				
Line	Component and Fuction	Potential Failure Mode	Potential Effect(s) of Failure	Severity	Potential Cause(s) of Failure	Occurence	Current Control Prevention	Current Control Detection	Detection	RPN	Recommended Action	Responsibility and Target Completion Date	Action Taken	Severity	Occurence	Detection	RPN
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	

Tabel 1 Worksheet FMEA

### 3.2.2 DFMEA

*Design Failure Mode Effect Analysis* (DFMEA) adalah tipe FMEA untuk menganalisis desain produk sebelum produksi. Bagian desain, seperti *Research and Development* (RnD) bertugas untuk menciptakan produk secara rinci. Desain FMEA akan memperhatikan kondisi dimana produk akan digunakan dan menganalisis kegagalan pada desain tersebut dengan memperhitungkan produk cacat sebelumnya. Penyebab terjadinya kegagalan DFMEA adalah dari sistem, desain, atau jenis material.

DFMEA berguna untuk mengidentifikasi dan memahami kemungkinan kegagalan, penyebabnya dan mengidentifikasi efek kegagalan karena setiap risiko memiliki desain yang berbeda, yang disebabkan modifikasi dari kegagalan di masa lalu, perubahan karena lingkungan baru, dan juga siklus kerja yang berubah. Tujuan dari DFMEA adalah memaksimalkan kualitas, ketahanan, biaya, dan pemeliharaan dari suatu desain. Dengan mengetahui Design FMEA perusahaan dapat meningkatkan desain yang ada karena dapat mengidentifikasi kegagalan sistem yang potensial sehingga memiliki alasan dari perubahan *design*. Perusahaan dapat mengevaluasi kebutuhan dan alternatif *design* yang akan dibuat.

### 3.2.3 PFMEA

*Process Failure Mode Effect Analysis* (PFMEA) adalah tipe FMEA yang digunakan pada proses manufaktur, proses perakitan, dan rencana pengendalian *output*. Proses FMEA melibatkan pabrikan dan perakitan yang didorong fungsi proses dan karakteristik bagian-bagian dalam produksi. PFMEA adalah tipe FMEA yang mempertimbangkan kondisi dimana proses akan digunakan dan kemungkinan kegagalan dalam prosesnya yang menyebabkan produk cacat atau tidak memiliki kualitas yang kurang. Penyebab kegagalan PFMEA adalah parameter proses, jenis peralatan, lingkungan dan bahan material. Analisis PFMEA

dilakukan pada tahap produksi setelah adanya desain produk, teknologi, dan proses yang baru. PFMEA terfokus pada kegagalan yang disebabkan kekurangan atau perakitan yang ada.

Analisi PFMEA dapat mengidentifikasi kegagalan sehingga dapat mengembangkan perencanaan pengendalian dan tindakan perbaikan.

### 3.2.4 RPN

Menurut Puspitasari (2017), *Risk Priority Number* atau RPN adalah sebuah indikator untuk mengukur risiko dari sebuah kegagalan dan menentukan skala prioritas perbaikan yang harus dilakukan terlebih dahulu.

Menurut Dejene (2021), nilai RPN didapatkan dari hasil perkalian *severity* (nilai dampak), *occurrence* (nilai kemungkinan), dan *detection* (nilai deteksi) :

$$RPN = (\text{nilai dampak}) \times (\text{nilai kemungkinan}) \times (\text{nilai deteksi})$$

Setelah nilai RPN didapatkan atas analisis dengan metode FMEA, kegagalan dinilai dari tingkat risiko menggunakan *risk assessment* yang melihat dari dua sisi yaitu tingkat kecenderungan dan tingkat dampak dari risiko. Kerusakan atau permasalahan dengan nilai RPN yang tertinggi adalah permasalahan yang harus dilakukan tindakan perbaikan terlebih dahulu.

## 3.3 PDCA Sebagai Rencana Tindakan Perbaikan

### 3.3.1 PDCA

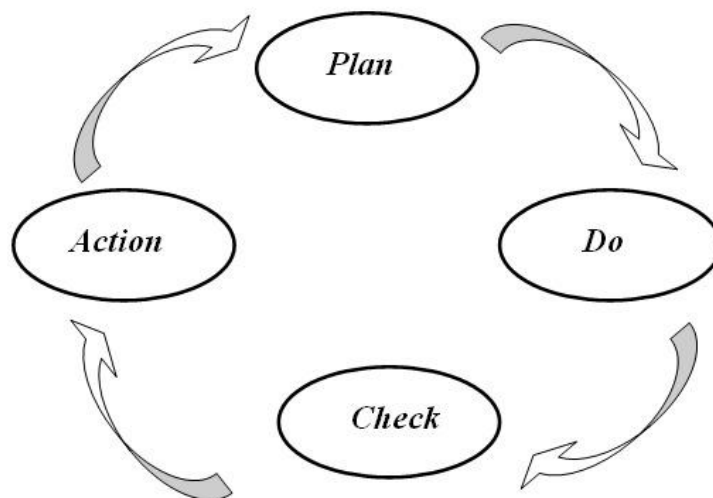
Menurut Alfatiyah (2019), PDCA yaitu singkatan dari *Plan*, *Do*, *Check*, dan *Action* siklus peningkatan proses secara terus menerus. Langkah pemecahan masalah PDCA yaitu dengan perencanaan (*plan*), pelaksanaan (*do*), pemeriksaan (*check*), dan tindakan lanjut (*action*) untuk mengukur kualitas suatu kinerja.

Menurut Raya, dkk (2020), PDCA yang dikembangkan oleh seorang ahli manajemen kualitas dari Amerika Serikat bernama W.

Edward Deming pada tahun 1950-an, berguna untuk perbaikan secara terus menerus dalam manajemen proses bisnis maupun individu.

### 3.3.2 Siklus PDCA

Menurut Aziz (2020), *tools* PDCA sederhana dan efektif untuk digunakan pada masalah yang sudah terjadi, lingkungannya sederhana dan tidak banyak pengaruhnya terhadap bisnis proses yang jauh. Menurut Hui Chen (2022), siklus PDCA, termasuk dalam manajemen kualitas total yang mengacu pada penerapan model manajemen dengan empat tahap yaitu pelaksanaan (pelaksanaan), inspeksi (pemeriksaan), dan pemrosesan (tindakan) ke alur kerja apa pun.



Gambar 5 Siklus PDCA

Menurut Riyuzen (2018), tahapan PDCA dijelaskan sebagai berikut :

#### A. *Plan*

Tahapan *plan* atau perencanaan adalah tahapan identifikasi dan menganalisis masalah dengan menetapkan sasaran dalam peningkatan proses atau pemecahan masalah. Dalam tahapan

ini, ditentukan metode yang digunakan, pembentukan tim serta pelatihannya, menentukan waktu dan tempat, serta perencanaan biaya dan sumber daya yang lainnya.

#### B. *Do*

Tahapan *do* adalah tahapan pelaksanaan yaitu dengan mengembangkan dan menguji solusi penyelesaian masalah yang sudah direncanakan. Pada tahapan ini juga melakukan pengumpulan data yang nantinya digunakan pada tahapan selanjutnya.

#### C. *Check*

Tahapan *check* atau pemeriksaan adalah mengukur dan mempelajari hasil dari penerapan *do*, melakukan tinjauan ulang dengan membandingkan target yang ditetapkan dengan hasil aktual yang dicapai.

#### D. *Act*

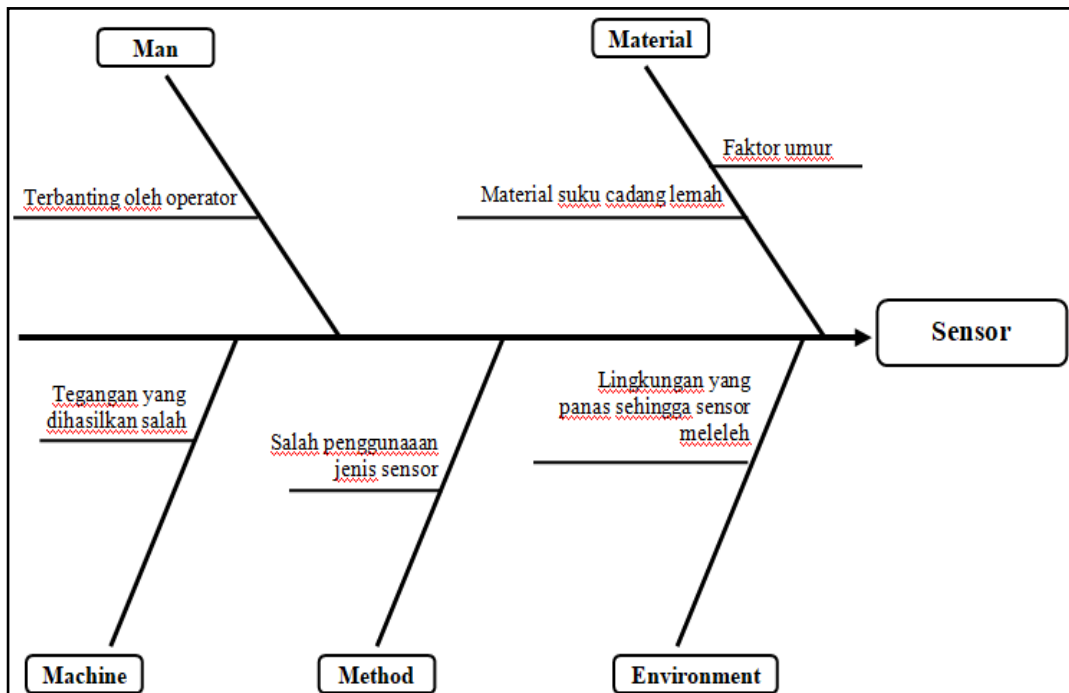
Tahapan *act* adalah tahapan mengimplementasikan tindakan yang harus dilakukan terhadap tahap *check*. Ada dua jenis tindakan, yaitu tindakan perbaikan berupa solusi terhadap masalah jika target tidak tercapai dan tindakan standarisasi untuk menstandarisasikan praktek yang telah dilakukan jika target tercapai.

Tahapan PDCA merupakan sebuah siklus sehingga akan kembali ke tahapan *plan* untuk peningkatan proses lanjutan sehingga dapat peningkatan proses berkelanjutan.

### 3.3.3 Diagram *Fish Bone*

Menurut Suryani (2018), *fish bone diagram* adalah diagram sebab akibat dengan mencari akar penyebab masalah dengan cara yang sederhana, *user friendly*, dan *tools* yang mudah digunakan.

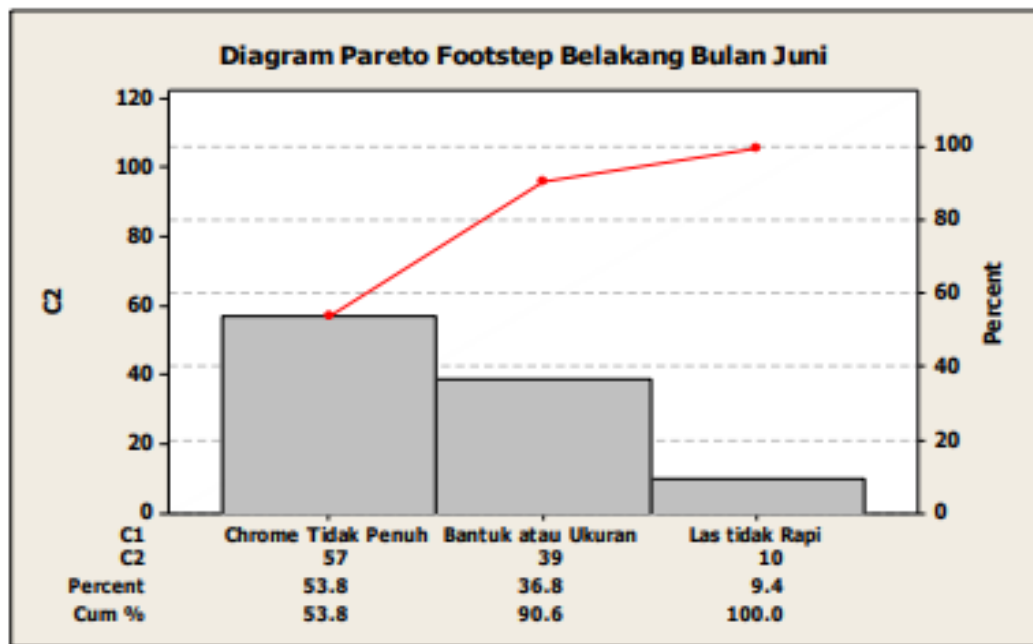
Diagram sebab akibat atau *fish bone* menunjukkan hubungan antara faktor-faktor yang berakibat pada kualitas yaitu manusia, metode kerja, mesin, lingkungan.



Gambar 6 Contoh Diagram *Fishbone*

### 3.3.4 Diagram Pareto

Menurut Yaqin (2022), Diagram Pareto adalah diagram histogram yang digunakan untuk menentukan daerah kritis suatu sistem. Menurut Boeriu (2021), kerusakan yang paling tinggi akan ditangani terlebih dahulu agar berdampak besar bagi operasional perusahaan. Menurut Sutopo (2021), sejarah Diagram Pareto dimulai tahun 1987, oleh Italia V. Pareto yang mempresentasikan formula mengenai distribusi pendapatan tidak merata. Kemudian dikembangkan oleh AS M. C.Lorenz tahun 1907 berupa bentuk diagram. Contoh dari Diagram Pareto :



Gambar 7 Contoh Diagram Pareto

Tahapan implementasi Diagram Pareto adalah menentukan masalah yang akan diteliti, kemudian mengidentifikasi penyebab dari masalah, lalu mengumpulkan data. Dari data yang terkumpul, dibuat daftar masalah yang diurutkan berdasarkan frekuensi terjadinya masalah dari yang tertinggi, hingga paling rendah. Setelah itu, data yang sudah urut tersebut dibuatkan histogram pada Diagram Pareto. Dari hasil Diagram Pareto, dapat dilihat kerusakan yang paling mempengaruhi, sehingga dapat memutuskan tindakan perbaikan dari penyebab utama masalah.

Menurut Saputra (2021), Pareto memiliki prinsip 80/20 yang artinya 80% masalah kualitas pada produk disebabkan oleh 20% penyebab kegagalan produksi, sehingga dipilih jenis kerusakan atau kegagalan dengan kumulatif mencapai 80% yang mewakili seluruh jenis cacat yang terjadi.



### 3.4 Jurnal Ilmiah

Dalam Tugas akhir ini, diperlukan jurnal ilmiah digunakan sebagai referensi dalam menulis tugas akhir. Berikut adalah beberapa jurnal ilmiah yang digunakan :

Tabel 2 Tinjauan Jurnal Ilmiah

No	Judul dan Nama Peneliti	Simpulan
1.	Pengaruh Kualitas Produk dan Desain Kemasan Terhadap Keputusan Pembelian Produk Teh Gelas PT. CS2 Bola Sehat (Orang Tua Group)  William Hartawijaya (2019)	Orang Tua Group membuat produk the dalam kemasan dengan merek Teh Gelas dengan kemasan yang praktis untuk dibawa kemanapun dan didistribusikan ke semua toko eceran sehingga pelanggan mudah mendapatkan produk. Kualitas kemasan produk Teh Gelas menjadi pertimbangan pelanggan untuk membeli produk Teh Gelas.
2.	Analisis Metode FMEA Pada Proses Operasional Shipping Dalam Pendistribusikan Part Toyota Pada Perusahaan PT. XYZ.  Ayu Endah Wahyuni dan Amin Rais (2019)	Usulan perbaikan proses operasional <i>shipping</i> membuat persediaan kemasan khusus kaca dengan melakukan pemilihan vendor khusus sehingga tersedia kemasan sesuai dengan ukuran kaca saat ada orderan kaca. Petugas <i>packing</i> sebaiknya melakukan pengecekan terhadap barang untuk rute yang akan dimuat sebelum mengerjakan proses <i>packing route</i> lain agar proses operasional menjadi berurutan dan <i>loading</i> barang tidak harus menunggu terlalu lama.
3.	Analisis Kerusakan Produk Sepatu Terrex AX2 Goretex Dengan Menggunakan Metode <i>Fault Tree Analysis</i>	Jumlah <i>defect</i> pada bulan Januari, Februari, dan Maret 2017 sebesar 13,65% melebihi batas toleransi yang ditetapkan perusahaan sebesar 3%. Jenis cacat dan penyebab kegagalan berdasarkan Diagram Pareto RPN terdapat 2 proses yang memiliki nilai tertinggi

Tabel 2 Tinjauan Jurnal Ilmiah (Lanjutan)

No	Judul dan Nama Peneliti	Simpulan
	(FTA) dan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) di PT. Panarub Industry.  Joko Supono dan Lestari (2018)	yaitu proses <i>sewing</i> dan proses <i>assembling</i> . Usulan perbaikan pada cacat proses <i>sewing</i> dan <i>assembling</i> melakukan pengawasan dan pemeriksaan terhadap proses yang <i>critical</i> dan pemeriksaan mesin secara berkala dan penambahan QC di setiap akhir proses atau bagian <i>output</i> .
4.	Analisis Kegagalan Produk Cacat dengan Kombinasi Siklus <i>Plan-Do-Check-Action</i> (PDCA) dan <i>Metode Failure Mode And Effect Analysis</i> (FMEA)  Rini Alfatiyah (2019)	Faktor yang menyebabkan produk cacat <i>outsole</i> pada proses <i>hot press</i> adalah tidak ada pendingin ruangan, <i>mold</i> sudah rusak, settingan temperatur tidak sesuai, waktu percampuran kurang lama. Setelah mengaplikasikan Siklus PDCA dan FMEA, didapatkan cacat kurang bahan mengalami penurunan rata-rata persentase cacat sebesar 0,87% dari sebelumnya nilai rata-rata persentase cacat tahun 2017 sebesar 1,48% dan setelah perbaikan dengan nilai rata-rata persentase cacat delapan bulan berikutnya sebesar 0,61%.
5.	Layanan Purna Jual Pada Produk Otomotif  Asri Solihat (2019)	Pada dimensi kepuasan indikator yang memiliki persentase terendah adalah kepuasan dengan <i>after sale service</i> dengan persentase 63,58% berarti responden merasa kurang puas dengan layanan <i>after sale</i> yang diberikan. Tindakan yang dapat dilakukan adalah lebih meningkatkan pelayanan purna jualnya dengan memberikan harga suku cadang murah, membuat distribusi suku cadang yang efektif agar pelanggan lebih mudah mendapatkan suku cadang Nissan.
6.	Analisis Penerapan <i>Total Quality Management</i>	Analisis metode FMEA, analisis diagram sebab-akibat dan <i>why-why analysis</i> , dapat melakukan

Tabel 2 Tinjauan Jurnal Ilmiah (Lanjutan)

No	Judul dan Nama Peneliti	Simpulan
	<p>dengan <i>Metode Failure Mode and Effect Analysis</i> Untuk Mengurangi Produk Cacat di CV. Serat Kelapa</p> <p>Simamora, D. N., dan Soenarno, Y. N. (2020)</p>	<p>perbaikan kualitas menggunakan program TQM, namun dengan adanya peningkatan biaya pengendalian, perusahaan dapat menurunkan biaya kegagalan internal sebesar 40% dari total biaya kegagalan internal bulan sebelumnya sehingga perusahaan tidak mengeluarkan biaya kegagalan eksternal agar dapat meningkatkan laba dan memberikan citra baik.</p>
7.	<p>Pengaplikasian FMEA untuk Mendukung Pemilihan Strategi Pemeliharaan pada Paper Machine</p> <p>Dejoi Irfian Situngkir, Golfrid Gultom, Diman R S Tambunan (2019)</p>	<p>Pemeliharaan yang sesuai berdasarkan hasil penelitian ini dengan mengaplikasikan metode FMEA adalah pemeliharaan preventif (<math>200 &lt; RPN &lt; 300</math>) dan pemeliharaan korektif (<math>RPN &lt; 200</math>). Hal tersebut dapat dilihat dari nilai RPN yang dihitung tidak melebihi nilai 300 sehingga tindakan prediktif tidak sesuai untuk strategi pemeliharaan pada paper machine. Komponen yang memiliki nilai tertinggi adalah pada <i>subsystem Pressure Screen</i> (<math>RPN = 252</math>), <i>subsystem Condensate Drain</i> (<math>RPN = 210</math>) dan komponen no. 4 (<math>RPN = 200</math>).</p>
8.	<p>Studi Perawatan Berbasis Risiko Sistem Pelumasan Mesin Induk KM Mabrur dengan Pendekatan FMEA</p> <p>Rizqi Ilmal Yaqin, Didin Arianto, Juniawan Preston Siahaan, Yuniar Endri Priharanto, Mula Tumpu, Mega Lazuardi Umar (2022)</p>	<p>Hasil dari analisis FMEA didapatkan komponen saringan oli memiliki nilai RPN tertinggi sebesar 288 sehingga perlu tindakan perawatan <i>preventif</i>. Komponen <i>oil cooler</i> dengan RPN 120 juga memerlukan tindakan perawatan korektif. Upaya perbaikan dengan pengecekan beberapa komponen sebelum berlayar dan perawatan secara berkala pada bengkel kapal sebelum dan sesudah berlayar. Tindakan perawatan yang terjadwal dilakukan guna meningkatkan keandalan dari komponen sistem pelumas mesin induk.</p>

Tabel 2 Tinjauan Jurnal Ilmiah (Lanjutan)

No	Judul dan Nama Peneliti	Simpulan
9.	<p>Penerapan Metode Diagram Sebab Akibat (<i>Fish bone Diagram</i>) dan FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) Dalam Menganalisa Risiko Kecelakaan Kerja di PT. Pertamina Talisman Jambi Merang</p> <p>Faizah Suryani (2018)</p>	<p>Ada 24 variabel risiko yang sering terjadi pada PT. Talisman. Dibagi dalam 4 subitem, yaitu bagian produksi, pengecekan daerah akomodasi, pekerjaan bengkel dan pengecekan operasional pompa. Penyebab risiko kecelakaan adalah faktor manusia, faktor mesin, faktor metode kerja, faktor bahan dan faktor lingkungan. Tingkat RPN yang paling dominan adalah tersembur air radiator panas dengan RPN 18.</p>
10.	<p>Analisis Kegagalan Proses Produksi Plastik pada Mesin <i>Cutting</i> di PT. PKF dengan pendekatan <i>Failure Mode Analysis</i> dan Diagram Pareto</p> <p>Reynaldi Saputra dan Deri Teguh Santoso (2021)</p>	<p>Proses produksi pada mesin <i>cutting</i> semestinya selalu dilakukan <i>setting</i> parameter mesin sebelum mesin digunakan serta melakukan pelatihan kepada setiap operator mesin <i>cutting</i> agar operator memiliki pengetahuan yang lebih mumpuni dalam pengoprasian mesin <i>cutting</i>. Penerapan metode FMEA dan Diagram Pareto pada kegagalan/cacat yang terjadi di mesin <i>cutting</i> mengalami penurunan sebesar 62% dari data awal plastic cacat pada 01-04 Juli 2020 sebesar 276.2 kg dengan data setelah penerapan penelitian pada 03-07 Agustus 2020 sebesar 105 kg.</p>
11.	<p>Budaya Kerja Pada Penerapan 5S di Perusahaan.</p> <p>Prihantoro Syahdu Sutopo (2021)</p>	<p>Analisis Diagram Pareto mendapati budaya kerja 5S belum dijalankan sepenuhnya. Kondisi tempat kerja mempengaruhi perilaku pegawai. Konsep 5S adalah konsep dasar yang penting untuk mendukung produktivitas kerja.</p>

Tabel 2 Tinjauan Jurnal Ilmiah (Lanjutan)

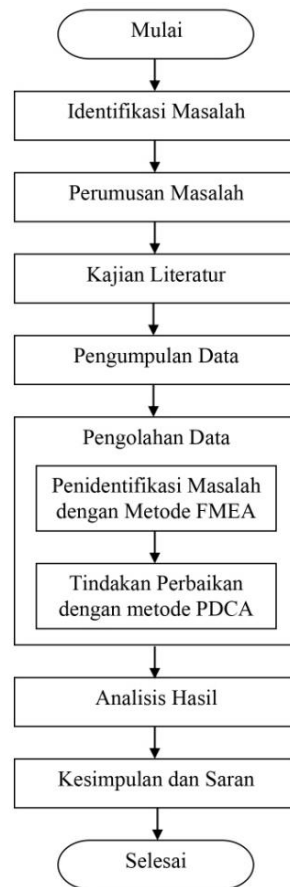
No	Judul dan Nama Peneliti	Simpulan
12.	Implementasi Metode <i>Failure Mode Effect And Analysis</i> (FMEA) Dengan Konsep PDCA Untuk Mengurangi Defect Produk Cokelat White Compound di PT. XYZ  Nurdewanti, R. (2022)	Penyebab terjadinya <i>defect</i> pada proses produksi cokelat <i>white compound</i> karena suhu pada proses <i>mixing</i> dan <i>grinding</i> yang naik-turun sehingga menyebabkan cokelat <i>white compound</i> berwarna kuning. Analisis penyebab kegagalan dengan metode FMEA dengan konsep PDCA dapat meningkatkan kualitas produk cokelat <i>white compound</i> , hal ini terbukti dengan berkurangnya produk defect dari 12.12 % menjadi 2.7%.
13.	<i>FMEA tool to analysis of blow molding machine damage</i>  Rizkya, I., dan Sari, R. M. (2021, March)	Hasil metode brainstorming, diagram <i>fish bone</i> , dan FMEA diperoleh faktor yang memiliki potensi kegagalan yang tinggi. Kerusakan jamur merupakan faktor dengan nilai RPN tertinggi 300. Untuk mengurangi kegagalan Mesin <i>Blow Moulding stop working</i> , dilakukan perbaikan dan pengendalian cetakan agar kerusakan cetakan seminimal mungkin.
14.	<i>The Hybrid Pareto Chart and FMEA methodology to Reduce Various Defects in Injection Molding Process</i>  Dejene, N. D., Gopal, M., dan Nekemte, E. (2021)	Metodologi Pareto dan FMEA digunakan untuk menganalisis cacat setiap langkah agar dapat meningkatkan kualitas produk dengan penerapan tindakan yang direkomendasikan sehingga mengurangi RPN individu dan tingkat risiko yang terkait dengan setiap cacat berkurang.
15.	<i>The Application of FMEA and Pareto Analysis Methods in the Process of Industrial</i>	Metode FMEA dan Diagram Pareto, menghasilkan dua tahap pembuatan roti industri memiliki pengaruh yang signifikan terhadap produk akhir yaitu proses pencampuran dan proses pemanggangan. Tidak

Tabel 2 Tinjauan Jurnal Ilmiah (Lanjutan)

No	Judul dan Nama Peneliti	Simpulan
	<p><i>Bread Making in Romania</i></p> <p>Boeriu, A. E., dan Canja, C. M. (2021)</p>	<p>berfungsinya peralatan dalam kedua kasus dan kegagalan dalam memenuhi standar dan spesifikasi teknis berkontribusi dalam proporsi yang sama terhadap peningkatan jumlah produk dan limbah yang tidak sesuai.</p>
16.	<p><i>Quality Control Process Improvement of Flexible Printed Circuit Board by FMEA</i></p> <p>Krasaephol, S., dan Chutima, P. (2018)</p>	<p>Metode FMEA digunakan untuk menganalisis proses perkiraan risiko mode kegagalan, lalu menambahkan gerbang inspeksi tampilan di samping proses manufaktur kritis, guna pemeriksaan dan pengerjaan ulang produk dengan segera Penurunan tingkat sisa barang jadi membuat penghematan biaya.</p>
17.	<p><i>The Effect of Comprehensive Use of PDCA and FMEA Management Tools on the Work Efficiency, Teamwork, and Self-Identity of Medical Staff: A Cohort Study with Zhongda Hospital in China as an Example.</i></p> <p>Hui Chen, dkk (2022)</p>	<p>Penerapan PDCA dan FMEA dalam manajemen internal rumah sakit secara signifikan meningkatkan efisiensi manajemen, meningkatkan efisiensi kerja pegawai dan kerja sama tim, dan identitas diri staf medis, serta berkontribusi pada tujuan yang lebih baik untuk pengembangan rumah sakit. Penelitian ini terbatas oleh ukuran sampel sehingga hasil penelitian ini perlu dikonfirmasi dengan uji sentral yang lebih diperbesar.</p>

### 3.5 Diagram Alir Pemikiran

Pada laporan akhir ini memiliki diagram alir penelitian yaitu :



Gambar 8 Diagram Alir Pemikiran

Diagram alir pemikiran adalah proses penelitian yang dilakukan, dimulai dari mengidentifikasi masalah kemudian dirumuskan permasalahannya. Setelah itu, dilakukan kajian literatur sebagai pendukung landasan teori penelitian. Kemudian, data dikumpulkan lalu diolah. Pada penelitian ini, pengolahan data dimulai dari identifikasi masalah dengan metode FMEA hingga dilakukannya tindakan perbaikan menggunakan metode PDCA. Hasil yang didapat pada analisis ini dianalisis, kemudian dibuat kesimpulan dan saran.