

**ANALISIS KUALITAS LAYANAN PENGANTARAN DENGAN PENDEKATAN
DMAIC DAN FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS UNTUK MENGIDENTIFIKASI
KEGAGALAN PENCAPAIAN STANDAR WAKTU PENYERAHAN PADA PT. POS
INDONESIA KCP KEBUNKOPI 21657B1**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Putri Nadira
No. Mahasiswa : 20522294

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 08 – 08 – 2024



Handwritten signature of Putri Nadira.

(Putri Nadira)
. 20522294

SURAT BUKTI PENELITIAN**Surat Keterangan Penelitian**

No: 15/Umum/02/SDM/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suherman
Perusahaan : PT. Pos Indonesia (Persero) Kebunkopi 21657B1
Jabatan : Branch Manager
Alamat : Jl. Lintas Sumatra Dusun Anggrek No.61 Desa Tanjung Gading,
Kec. Sei Suka, Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara.

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Putri Nadira
NIM : 20522294
Prodi : Teknik Industri
Perguruan Tinggi : Universitas Islam Indonesia

Adalah benar telah melakukan penelitian pada tanggal 16 Desember 2023 s/d 16 Februari 2024 di PT. Pos Indonesia (Persero) Kebunkopi 21657B1 dalam rangka untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman kerja.

Ditetapkan di: Kebunkopi

Pada tanggal: 16 Februari 2024

KANTOR POS
POS INDONESIA
KEBUNKOP1 21657B1
BRANCH MANAGER

SUHERMAN

Nippes 972321603

PT POS INDONESIA (PERSERO)
Kantor Cabang Pembantu Kebunkopi 21657B1
Jl. Lintas Sumatra Dusun Anggrek No.61
Telp. 085296115739
Email: suherman.lmp@posindonesia.co.id

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS KUALITAS LAYANAN PENGANTARAN DENGAN PENDEKATAN
DMAIC DAN FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS UNTUK MENGIDENTIFIKASI
KEGAGALAN PENCAPAIAN STANDAR WAKTU PENYERAHAN PADA PT. POS
INDONESIA KCP KEBUNKOPI 21657B1**



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

Nama : Putri Nadira

No. Mahasiswa : 20522294

Yogyakarta, 27 Agustus 2024

Dosen Pembimbing

(Suci Miranda, S.T., M.Sc.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI**ANALISIS KUALITAS DENGAN PENDEKATAN DMAIC DAN FAILURE MODE
EFFECT ANALYSIS UNTUK MENGIDENTIFIKASI KEGAGALAN PENCAPAIAN
STANDAR WAKTU PENYERAHAN PADA PT. POS INDONESIA KCP
KEBUNKOPI 21657B1****TUGAS AKHIR****Disusun Oleh :****Nama : Putri Nadira****No. Mahasiswa : 20522294**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 21 - Agustus - 2024

Tim Penguji

Suci Miranda, S.T., M.Sc.

Ketua

Dr. Ir. Dwi Handayani, S.T, M.Sc., IPU.

Anggota I

Vembri Noor Helia, S.T., M.T., IPM.

Anggota II

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM.
NIK. 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, saya ucapkan puji syukur atas segala nikmat, karunia, dan kemudahan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dari hati yang terdalam saya mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua saya, Suherman dan Faridah Eriani, yang tiada henti mendoakan, mendidik, dan memotivasi saya agar segera menyelesaikan tugas akhir ini serta lulus dari kampus favorit Univeristas Islam Indonesia.

Terima kasih kepada Suci Miranda, S.T., M.Sc. yang telah memberikan bimbingan dan membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Serta teman-teman saya yang telah memberikan bimbingan dan membantu saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Serta teman-teman saya yang telah memberikan doa serta memberikan dukungan bantuan selama ini.

Aamin Ya Rabbal Alamin.

MOTTO

“Maka sesungguhnya Bersama kesulitan itu ada kemudahan.

Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah, 94: 5-6)

"Sesungguhnya hanya orang-orang yang bersabarlah yang

dicukupkan pahala mereka tanpa batas."

(QS. Az-Zumar: 10)

"Allah tidak membebani seseorang melainkan

sesuai dengan kesanggupannya."

(Al Baqarah 286)

KATA PENGANTAR

Assalamu ‘alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah rabbil ‘alamin, segala puji dan syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Implementasi Menggunakan Integrasi Six Sigma Dan Failure Mode Effect Analysis Untuk Mengidentifikasi Kegagalan Pencapaian Standar Waktu Penyerahan Pada PT. Pos Indonesia Kcp Kebunkopi 21657B1”. Tak lupa sholawat serta salam penulis curahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan umatnya hingga akhir zaman.

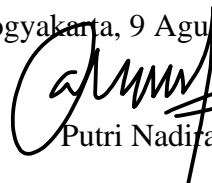
Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini peneliti mendapatkan banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis haturkan kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU, ASEAN.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Kepada Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng. Sc., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM., selaku Ketua Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Universitas Islam Indonesia.
4. Ibu Suci Miranda, S.T., M.Sc., selaku dosen pembimbing tugas akhir.
5. Bapak Suherman selaku Manajer Cabang PT. Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1 memberikan kesempatan dan fasilitas yang telah memudahkan penulis dalam melaksanakan penelitian Tugas Akhir.
6. Kedua orang tua dan adik tercinta memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Terima kasih atas doa yang selalu diberikan kepada penulis.
7. Teman-teman seperjuangan yaitu, Aya, Tya, Adel, Rasya, Prita, Arif, Disa, Milla yang telah memberikan dukungan dan meluangkan waktunya untuk penulis dalam penulisan Tugas Akhir ini.
8. Serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang sudah membantu serta kontribusi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Demikian penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan mungkin masih terdapat beberapa kesalahan dalam penulisan. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat digunakan sebagai mana mestinya serta berguna khususnya bagi penulis dan bagi para pembaca pada umumnya.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 9 Agustus 2023



Putri Nadifa

ABSTRAK

PT. Pos Indonesia (persero) Kebunkopi 21657B1 merupakan perusahaan BUMN penyedia layanan pengiriman barang, surat maupun paket kepada masyarakat luas, baik dalam negeri. Dalam penelitian ini berfokus pada jenis pengiriman Paket jumbo ekonomi, Pos Express, dan Pos Kilat Khusus. Kendala yang dihadapi perusahaan adalah jumlah karyawan yang tidak optimal, kurang teliti, dan perubahan demand permintaan pengiriman yang menyebabkan overtime dan keterlambatan pada pengiriman ini ditunjukkan bahwa adanya kegagalan/ *defect* pada bagian pengantaran kiriman yang menunjukkan nilai 22,33% yang berarti bahwa nilai tersebut melebihi 2% sehingga dianggap tidak wajar oleh perusahaan, maka perlu adanya analisis potensi penyebab adanya kegagalan yang menyebabkan terjadinya *defect* sehingga diperlukan perbaikan untuk meminimasi kegagalan pengantaran kiriman tersebut. Penelitian ini menggunakan konsep DMAIC (Define, Measure, Analysis, Improve, Control) untuk mengetahui karakteristik *defect* pengantaran kiriman, dan untuk metode FMEA digunakan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan berdasarkan nilai RPN pada tahapan Measure. Berdasarkan pendekatan DMAIC dan FMEA berdasarkan analisis diagram pareto didapatkan hasil perhitungan FMEA berdasarkan nilai RPN tertinggi, yaitu Rumah Kosong dengan nilai RPN 392, dan Kurang pemahaman kurir pada wilayah pengantaran dengan nilai RPN 240, Rekomendasi usulan perbaikan dengan menggunakan 5W +1H.

Kata Kunci: *Defect, DMAIC, FMEA, 5W+1H.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT BUKTI PENELITIAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.5 Batasan Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kajian Literatur.....	8
2.1.1 Penerapan peningkatan kualitas dengan berbagai metode pada jasa.....	8
2.1.2 Penerapan DMAIC pada jasa.	10
2.1.3 Penerapan FMEA pada jasa.....	12
2.1.4 Penerapan DMAIC dan FMEA.	13
2.2 Landasan Teori	21
2.2.1 Pengertian jasa dan pengiriman.....	21
2.2.2 Pengertian distribusi.	21
2.2.3 Konsep kualitas untuk layanan.	22
2.2.4 Pengendalian kualitas.	23
2.2.5 Pengertian metode DMAIC.	23
2.2.6 Failure mode effect and analysis (FMEA).	26
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Desain Penelitian	33
3.2 Objek Penelitian	33
3.3 Metode Pengumpulan Data	34
3.3.1 Jenis dan sumber data.	35
3.3.2 Alur Penelitian.....	35
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	43
4.1 Profil Perusahaan	43

4.1.1	Data jumlah kiriman masuk.....	43
4.1.2	Produk layanan kiriman yang masuk Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1....	45
4.1.3	Proses layanan pengiriman perusahaan.....	46
4.2	Mengidentifikasi Permasalahan Pada Layanan Pengiriman pada <i>Define</i>	47
4.2.1	Mengidentifikasi problem quality layanan pengantaran.	47
4.2.2	Penentuan CTQ (Critical to Quality).....	49
4.3	Mengidentifikasi Prioritas Penyebab Kegagalan pada <i>Measure</i>	50
4.3.1	Menentukan prioritas penyebab terbanyak.....	50
4.4	Mengidentifikasi Faktor Penyebab Defect Tertinggi pada <i>Analyze</i>	64
4.5	Mendesain Usulan Perbaikan dengan 5W +1H.....	66
4.5.1	Tahapan improve.	66
4.5.2	Tahapan control.	70
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		76
5.1	Mengidentifikasi Masalah layanan Pengiriman pada Tahapan <i>Define</i>	76
5.1.1	Tahap define.	76
5.2	Mengidentifikasi Penyebab Kegagalan Berdasarkan Nilai RPN	77
5.2.1	Tahap measure.....	77
5.2.2	Tahap analyze.....	78
5.3	Menentukan Usulan Perbaikan dari 5W+1H.....	78
5.3.1	Tahapan improve.....	78
5.3.2	Tahapan control.....	79
BAB VI PENUTUP		81
6.1	Kesimpulan.....	81
6.2	Saran	82
DAFTAR PUSTAKA		84
LAMPIRAN.....		A-1

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data Kiriman Masuk Periode Januari - Desember 2023	2
Tabel 1. 2 Pengukuran Top Brand Jasa Kurir di Indonesia	4
Tabel 2. 1 <i>State of the Art</i>	16
Tabel 2. 2 Perbandingan Berbagai Metode	24
Tabel 2. 3 Penilaian Kriteria <i>Severity</i>	28
Tabel 2. 4 Penilaian Kriteria <i>Occurrence</i>	29
Tabel 2. 5 Penilaian kriteria <i>Detection</i>	30
Tabel 2. 6 Kategori RPN	31
Tabel 3. 1 Alur Proses layanan.....	38
Tabel 4. 1 Data Karyawan Kantor cabang kebunkopi	43
Tabel 4. 2 Jenis Layanan periode Januari-Desember 2023	43
Tabel 4. 3 Jumlah Kiriman yang masuk dan Kiriman gagal antar	45
Tabel 4. 4 Wilayah Cakupan pengantaran paket.....	48
Tabel 4. 5 Critical To Quality	49
Tabel 4. 6 Penilaian Kriteria <i>Severity</i>	50
Tabel 4. 7 Penilaian Kriteria <i>Occurrence</i>	51
Tabel 4. 8 Penilaian kriteria <i>Detection</i>	53
Tabel 4. 9 Identifikasi Modus Kegagalan dan Dampaknya	56
Tabel 4. 10 Persentase perhitungan Nilai RPN	64
Tabel 4. 11 Desain Usulan 5W+1H	68
Tabel 4. 12 SOP Sebelum untuk layanan pengantaran	70
Tabel 4. 13 Pembaharuan SOP.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Kiriman Masuk Periode Januari - Desember 2023	3
Gambar 2. 1 Contoh Diagram Pareto	26
Gambar 3. 1 Peta Lokasi PT. Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1	33
Gambar 3. 2 Alur penelitian	36
Gambar 4. 1 Proses Pengiriman Barang PT. Pos Indonesia.....	47
Gambar 4. 2 Diagram Pareto.....	66
Gambar 5. 1 Perbandingan Flowchart SOP sebelum dan sesudah.....	74

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri logistik merupakan salah satu sektor yang memberikan kontribusi penting terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistika (2024), Ekonomi Indonesia triwulan IV-2023 terhadap triwulan IV-2022 mengalami pertumbuhan sebesar 5,31 persen. Sejalan dengan sisi produksi, sektor transportasi dan pergudangan, yang mencakup kegiatan logistik, mampu mencapai pertumbuhan tertinggi sebesar 10,33 persen. Hal ini menunjukkan bahwa industri logistik mengalami perkembangan positif dan signifikan bagi perekonomian nasional. Namun, pertumbuhan yang pesat dalam industri logistik juga berdampak pada persaingan bisnis yang ketat.

Saat ini industri logistik, termasuk layanan pengiriman kantor pos, dituntut kompetitif dan membutuhkan efisiensi tinggi dalam proses operasional untuk memenuhi ekspektasi pelanggan terkait dengan layanan jasa pengiriman. Oleh karena itu, PT. Pos Indonesia (Persero) sebagai perusahaan BUMN turut berupaya dalam memberikan pelayanan publik seperti sarana komunikasi untuk menyediakan barang dan jasa kepada masyarakat luas, baik dalam negeri. Tantangan yang dihadapi PT. Pos Indonesia (Persero) adanya perubahan lingkungan bisnis meningkatnya kompetitor swasta yang memberikan jasa layanan yang sama seperti layanan pengiriman barang dengan PT. Pos Indonesia. Sebagai BUMN yang memiliki visi dan misi bisnis dan sosial, dituntut untuk tetap eksis sehingga dapat memberikan kontribusi positif pada masyarakat. PT. Pos Indonesia (Persero) merupakan salah satu perusahaan milik negara yang telah berdiri 1746 dan selama perjalanannya telah mengalami perubahan status mulai dari Jawatan PTT (*Post, Telegraph, dan Telephone*). Pada tahun 1995, perubahan status dari perum menjadi Perseroan Terbatas dengan nama PT. Pos Indonesia (Persero) sampai saat ini.

PT. Pos Indonesia memberikan enam layanan yang diberikan, yaitu Pengiriman Paket Kilat khusus (PKH), Pos Reguler, Pos Express, Surat Kilat Khusus (SKH), Paket Jumbo Ekonomi, dan Pos Reguler, Pos Super Kargo. Berdasarkan wawancara yang dilakukan, ada beberapa masalah atau kendala yang dihadapi pada PT. Pos Indonesia KCP Kebunkopi 21657B1, yakni terjadinya kegagalan layanan pengantaran sehingga tidak tercapainya standar waktu

penyerahan. PT. Pos Indonesia yang dilakukan penelitian berada di Sumatra Utara, yakni PT. Pos Indonesia KCP Kebunkopi 21657B1.

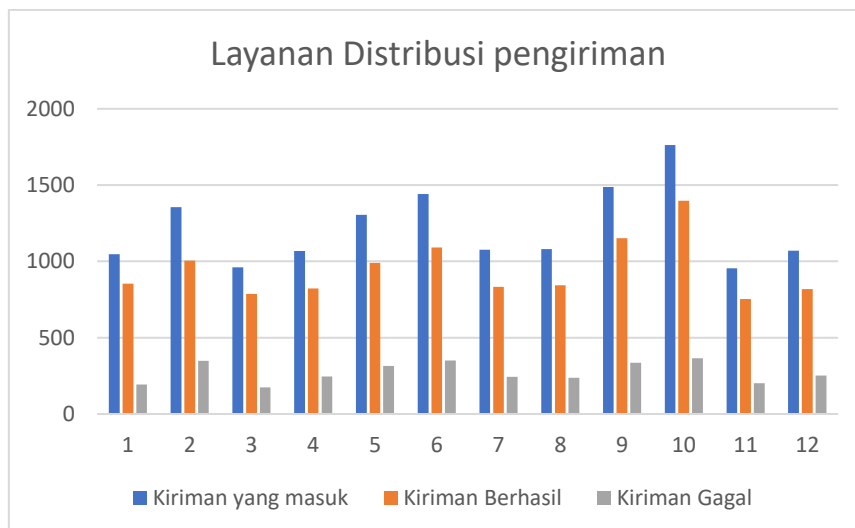
Berikut ini merupakan persentase jenis cacat/ gagal pada Januari-Desember 2023 yang terjadi pada PT. Pos Indonesia (Persero) yang dapat dilihat pada Tabel 1. 1 dan Gambar 1. 1 berikut.

Tabel 1. 1 Data Kiriman Masuk Periode Januari - Desember 2023

Bulan	Kiriman yang masuk	Kiriman Gagal	Persentase
Januari	1048	194	18,5%
Februari	1355	349	25,8%
Maret	962	175	18,2%
April	1069	246	23,0%
Mei	1305	314	24,1%
Juni	1442	350	24,3%
Juli	1077	243	22,6%
Agustus	1081	238	22,0%
September	1488	336	22,6%
Oktober	1762	365	20,7%
November	954	201	21,1%
Desember	1071	252	23,5%

(Sumber: Kantor Pos KebunKopi 21657B1)

Berdasarkan Tabel 1.1 data kiriman pada periode Januari-Desember 2023 yang menunjukkan data kiriman masuk/ data permintaan pengiriman dan data kiriman gagal (satuan paket). Dari data tersebut, dapat dilihat bahwa jumlah kiriman tertinggi terjadi pada bulan Februari dengan jumlah permintaan pengiriman sebanyak 1355 kiriman yang masuk dan 349 kiriman yang gagal atau 25,8%. Kiriman gagal pada Tabel 1. 1 merujuk pada jumlah kiriman yang tidak berhasil diterima atau tersampaikan pada penerima dikarenakan berbagai alasan, seperti: alamat yang tidak ditemukan, penerima tidak berada di tempat saat proses pengiriman dan kesalahan dalam penanganan. Jumlah dan persentase kiriman gagal dapat membantu mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan atau diperbaiki dalam proses pengiriman.



Gambar 1. 1 Data Kiriman Masuk Periode Januari - Desember 2023

Pada Gambar 1. 1 diketahui bahwa pengiriman terbanyak bulan Oktober sebesar 1762 permintaan layanan kiriman yang masuk dan yang terendah pada periode November sebesar 954 permintaan kiriman yang masuk. selain itu, didapatkan pengiriman gagal yang terjadi pada setiap periodenya. Jumlah kegagalan pengiriman terbanyak pada periode Oktober sebanyak 365 pengiriman yang gagal antar. pada jumlah kegagalan layanan mengalami kenaikan dan penurunan setiap periodenya. layanan gagal antar dimaksud karena tidak sesuai dengan standar waktu penyerahan (SWP) yang telah ditentukan perusahaan.

Dalam menentukan masalah yang terjadi pada perusahaan, maka harus dilakukan perhitungan persentase kewajaran. Persentase yang dianggap wajar pada PT. Pos Indonesia KCP Kebunkopi 21657B1 pada layanan Standar Waktu Penyerahan (SWP) paket menggunakan target SWP yang memiliki nilai persentase sebesar 2%, sedangkan yang dianggap wajar memiliki nilai diatas 2% untuk keseluruhan layanan antaran pos.

Persentase kewajaran (x) adalah nilai persentase yang dianggap perusahaan sebagai nilai wajar atau tidak, $n_{masalah}$ adalah jumlah proses pengiriman yang bermasalah, dan $n_{total\ kiriman}$ adalah jumlah total pengiriman keseluruhan (Hersanto et al., 2023). Sehingga didapatkan hasil perhitungan menunjukkan nilai 22,33% yang berarti bahwa nilai tersebut melebihi 2% sehingga dianggap tidak wajar oleh perusahaan. Dengan demikian, permasalahan yang terjadi pada PT. Pos Indonesia KCP Kebunkopi 21657B1 perlu dilakukan perbaikan. Dampak dari kegagalan pengantaran terhadap Peningkatan biaya tambahan akibat proses penanganan kembali dan pengiriman ulang, Penurunan kepuasan pelanggan terhadap layanan pengantaran. Pada triwulan III tahun 2023, sektor logistic berkontribusi sebesar 5,98% terhadap pertumbuhan ekonomi

(BPS, 2023). Berikut merupakan pengukuran Jasa kurir di Indonesia berdasarkan Top Brand pada tahun 2022-2023.

Tabel 1. 2 Pengukuran Top Brand Jasa Kurir di Indonesia

2022		2023	
Brand Jasa Kurir	Tahun	Brand Jasa Kurir	Tahun
JNE	39,3%	JNE	29,10%
J&T	23,1%	J&T	23,10%
Tiki	11,1%	Tiki	10,60%
Pos Indonesia	8,5%	Pos Indonesia	7,30%
DHL	6,9%	DHL	7,20%

Berdasarkan Tabel 1.2, pengukuran Top Brand Jasa Kurir bahwa jumlah peminat dari layanan kantor pos mengalami penurunan dari tahun 2022-2023. Dan pengukuran di di dasarkan pada *Top of Mind Awareness* (merk yang paling kuat di benak konsumen), *Last Used*, (merk terakhir konsumen pakai), dan *Future Intention* (merk yang akan dikonsumsi di masa depan).

Tidak tercapainya target SWP dipengaruhi dengan berbagai macam faktor baik internal maupun eksternal. Beberapa contoh faktor kegagalan yaitu alamat tidak jelas, penerima tidak dikenal, rumah kosong, kiriman rusak. Dalam hal ini, persentase produk cacat/ gagal harus diminimalkan agar dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dengan menyediakan layanan yang berkualitas. Sehingga diperlukan pengendalian kualitas layanan produk untuk meminimalkan kegagalan dan usulan perbaikan proses terjadi produk cacat/gagal. Berdasarkan kondisi yang telah disebutkan diatas, permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana cara untuk meningkatkan kualitas SWP karena tingkat kegagalan layanan pengiriman paket masih tinggi. Oleh karena itu, peneliti melakukan analisis kualitas produksi dengan pendekatan konsep tahapan DMAIC pada PT. Pos Indonesia (Persero) Kebunkopi 21657B1 untuk mengetahui karakteristik kegagalan layanan yang terjadi dan kinerja proses layanan SWP sesuai dengan spesifikasi atau SOP yang telah ditetapkan. Harapan dalam penelitian agar PT. Pos Indonesia (Persero) Kebunkopi 21657B1 dapat memperbaiki faktor penyebab kegagalan layanan SWP dalam upaya meminimalkan kegagalan dan meningkatkan kualitas layanan secara terus menerus.

Dalam rangka mengatasi permasalahan yang telah terjadi, terdapat beberapa metode yang dapat digunakan, yaitu metode dengan konsep DMAIC untuk memetakan masalah, peluang, proses, dan persyaratan pelanggan sehingga harus diverifikasi dan diperbaharui pada setiap

langkahnya sehingga dapat merancang strategi perbaikan untuk meminimalisir terjadinya defect (Somadi, 2020). Selain itu, terdapat metode *Total Quality Management (TQM)*, yaitu suatu metode dalam menjalankan usaha yang mencoba untuk memaksimalkan daya saing organisasi melalui perbaikan terus menerus atas produk, jasa, manusia, proses dan lingkungannya dan berfokus pada pelanggan (Gaspar & Palandeng, 2019). Dan terakhir metode *Service Quality* yang mana merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui kriteria-kriteria kualitas yang harus ditingkatkan kualitas pelayanannya berdasarkan *gap* yang terjadi antara persepsi dan harapan pelanggan (Muchamad et al., 2016).

Berbagai pendekatan dan metode lainnya yang digunakan dalam manajemen kualitas pada bidang jasa dapat digunakan seperti *SERVQUAL (Service Quality)*, *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)*, *Six Sigma for Services*, *SERVPERF (Service Performance)*, *Kano Model*, *Lean Service*. Metode *SERVQUAL (Service Quality)* merupakan suatu metode untuk mengukur dan mengelola kualitas layanan berdasarkan kesenjangan antara harapan dan persepsi pelanggan. Metode *Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)* untuk metode sistematis untuk mengidentifikasi dan mencegah potensi kegagalan, masalah, dan risiko dalam suatu proses. Dalam penelitian ini menggunakan konsep DMAIC saja dikarenakan sebuah metodologi untuk memecahkan masalah dan meningkatkan proses. Sehingga dari beberapa metode tersebut bahwa dalam penelitian ini menggunakan pendekatan metode DMAIC dan FMEA dikarenakan menggunakan pendekatan metode tersebut penggunaan data dan analisis dari kedua metode membantu organisasi membuat keputusan yang lebih terukur dan beralasan, sedangkan *Servqual*, *Servperf* dan *Kano Model* lebih berfokus pada pengukuran persepsi pelanggan (Hartwig & Billert, 2018).

Metode DMAIC adalah *Define, Measure, Action, Improve*, dan *Control*, yakni sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses. Dan juga penggunaan metode FMEA yang berfokus pada analisis mode dan efek kegagalan dalam proses (Zuniawan, 2020).

Kegagalan pada suatu proses perlu dicegah dengan menerapkan metode atau teknik dalam meningkatkan seluruh komponen yang ada ada di dalam manusia, teknologi, mesin dan lainnya. Dalam konteks layanan jasa pengiriman, teknik FMEA merupakan teknik yang digunakan untuk meningkatkan keandalan dan keamanan suatu proses dengan cara mengidentifikasi potensi kegagalan atau disebut sebagai modus kegagalan pada proses tersebut (Alijoyo et al., 2020). Oleh karena itu, untuk memastikan kualitas produk atau layanan untuk mengidentifikasi

potensi kegagalan yang mempengaruhi standar waktu penyerahan (SWP) penting untuk memiliki proses pengukuran yang efektif.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang dihadapi pada PT. Pos Indonesia KCP Kebunkopi 21657B1 pada layanan Standar Waktu Penyerahan (SWP) paket saat ini menggunakan target SWP yang memiliki nilai persentase sebesar 2%, sedangkan yang dianggap wajar memiliki nilai diatas 2% untuk keseluruhan layanan antaran pos dan didapatkan hasil perhitungan menunjukkan nilai 22,33% yang berarti bahwa nilai tersebut melebihi 2% sehingga dianggap tidak wajar oleh PT. Pos Indonesia layanan pengantaran. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan sistematis untuk mengukur stabilitas proses perusahaan untuk menemukan jenis *defect* dan rekomendasi untuk memperbaiki proses layanan pengantaran PT. Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1. Hal ini bertujuan meningkatkan efisiensi operasional dan diharapkan dapat meningkatkan proses layanan pengantaran.

Research Question 1: Apa *Problem Quality* yang terjadi dalam layanan pengantaran?

Research Question 2: Apa saja penyebab yang menyebabkan kegagalan layanan pengantaran yang menjadi prioritas perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi PT. Pos Indonesia Kebunkopi?

Research Question 3: Bagaimana usulan perbaikan yang diterapkan pada proses layanan pengantaran PT. Pos Indonesia (Persero) Kebunkopi?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian menjawab rumusan masalah. Berikut adalah contoh tujuan penelitian:

1. Mengidentifikasi *Problem Quality* pada perusahaan di PT. Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1.
2. Menentukan faktor-faktor yang saja yang menyebabkan kegagalan pada layanan pengantaran paket yang menjadi prioritas perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi PT. Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1.
3. Mendesain rekomendasi yang dapat diberikan untuk mengurangi penyebab terjadinya *defect* di PT. Pos Indonesi (Persero) Kebunkopi.

1.4 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini sesuai dengan tujuan dan target yang telah ditetapkan maka berikut merupakan manfaat yang akan diperoleh:

1. Bagi perusahaan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam langkah selanjutnya agar dapat mengambil keputusan. Dengan adanya metode DMAIC dan FMEA ditujukan untuk membantu perusahaan mengoptimalkan proses untuk mengurangi total pemborosan, sehingga menghemat waktu, uang, dan sumber daya.

2. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai masalah yang diteliti khususnya pengendalian kualitas di suatu perusahaan untuk mengurangi layanan gagal/ cacat dan lebih lanjut dalam memberikan informasi terkait kemampuan pemahaman mengenai manajemen keuangan untuk efisien pada layanan perusahaan.

3. Bagi peneliti selanjutnya

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan korelasi bagi pihak yang akan melakukan penelitian yang relevan selanjutnya.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian berisi penjelasan bagian yang tidak dibahas dalam penelitian agar penelitian ini tetap fokus diperlukan batasan masalah. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini dilakukan di PT. Pos Indonesia KCP Kebunkopi 21657B1 yang berlokasi di Kebunkopi, Batubara, Sumatra Utara.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada data yang layanan pengantaran kiriman pada PT. Pos Indonesia (Persero) KCP Kebunkopi 21657B1.
3. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data kiriman yang berhasil dan gagal berdasarkan data historis perusahaan pada periode Januari-Desember 2023.
4. Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan DMAIC dan FMEA.
5. Penelitian ini hanya sampai pada tahap *improve*, dalam tahapan *improve* peneliti hanya memberikan sebatas rekomendasi perbaikan, tidak implementasi secara langsung.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Pada kajian induktif membahas mengenai penelitian terdahulu yang telah dilakukan peneliti lain yang berisikan dengan tema ataupun topik yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan, khususnya penelitian terkait yang menggunakan pendekatan DMAIC dan FMEA yang bertujuan untuk menjaga keaslian penelitian, dimana kajian tersebut diperoleh dari jurnal, seminar, majalah, dan sebagainya. Hal ini digunakan sebagai perbandingan teori dan metode dengan penelitian sebelumnya sebagai gambaran dalam menentukan tahapan selama proses penelitian saat ini dan juga berkaitan dengan *state of the art* untuk menentukan posisi penelitian yang dilakukan sebagai bentuk inprovisasi dan evaluasi dari penelitian terdahulu. Berikut ini merupakan beberapa penelitian sesuai dengan tema dan topik penelitian saat ini.

2.1.1 Penerapan peningkatan kualitas dengan berbagai metode pada jasa.

Pada penelitian Lucitasari et al., (2019) yang berjudul **“Penerapan Metode *Service Quality* (Servqual) untuk Peningkatan Kualitas Pelayanan Pelanggan”** bahwa penelitian ini menerapkan metode *Service Quality* (Servqual) pada kualitas layanan perusahaan di industri perhotelan. Dari data keuangan Hotel Vidi 2 dalam 3 bulan terakhir yaitu bulan Juli, Agustus, dan September 2015 terjadi penurunan dengan rata-rata 19%, hal tersebut terjadi akibat beberapa sebab salah satunya karena kualitas pelayanan yang kurang baik dari Hotel Vidi 2, sehingga mengakibatkan pelanggan beralih ke pesaing. Hasil penelitian dari setiap dimensi pada SERVQUAL yakni *Tangible*, *Reliability*, *Responsiveness*, *Assurance*, dan *Emphaty* menunjukkan bahwa dimensi bukti fisik (*Tangible*) merupakan dimensi yang memiliki nilai kualitas terkecil, sedangkan nilai kualitas terbesar terdapat pada dimensi jaminan (*Assurance*). lainnya, dan pendapatan hotel menjadi menurun.

Pada penelitian Purnamasari & Yuliansyah (2020) yang berjudul **“Peningkatan Kualitas Pelayanan Menggunakan Metode *Servqual* dan *Kano*”** bahwa penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan pelayanan Digls Indonesia. Penelitian ini dilakukan dengan *interview* dan penyebaran kuesioner kepada 50 responden konsumen saat mendapatkan tanggapan tentang pelayanan DigIs Indonesia. Atribut pelayanan terdiri dari 30 *item*, memakai metode Servqual, diantaranya atas 5 dimensi, yaitu: *reliability*, *tangibles*, *emphaty*, *responsiveness*, serta *assurance*. Hasil perbaikan Usulan untuk meningkatkan pelayanan DigIs Indonesia sesuai keinginan dan kebutuhan pelanggan berdasarkan VOC (*Voice of Customer*) dengan

menggunakan metode *Servqual* dan Kano adalah perbaikan atau evaluasi SOP, peninjauan sarana dan prasarana (Purnamasari & Bachtiar, 2020).

Pada penelitian Husain et al., (2023) yang berjudul “**Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Jasa Terhadap Kepuasan Pelanggan Menggunakan Metode *Logistic Service Quality* (Studi Kasus: CV. Kurir Kuriran Samarinda)**” dengan menggunakan metode *Logistic Service Quality* pada Kurir Kuriran Samarinda adalah perusahaan layanan jasa yang bergerak dibidang logistik yang berlokasi di Kalimantan Timur. Berdasarkan hasil dari penelitian diketahui bahwa ada pengaruh antara variabel Kualitas Pelayanan terhadap variabel Kepuasan Pelanggan Kurir Kuriran Samarinda dibuktikan dari hasil uji korelasi *Spearman* yang menunjukkan bahwa keseluruhan dimensi kualitas layanan memiliki hubungan terhadap kepuasan pelanggan dan hasil uji regresi linier berganda yang menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan secara simultan dari dimensi Kualitas Layanan terhadap Kepuasan Pelanggan dan terdapat hubungan secara parsial dari dimensi TL terhadap Kepuasan Pelanggan.

Penelitian yang dilakukan oleh Maysarah, (2023) yang berjudul “**Efektivitas Penerapan Pengadaan Barang Dan Jasa Dalam Meningkatkan Pelaksanaan Kegiatan Operasional Di PT. INL**”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana hal tersebut efektivitas pelaksanaan pengadaan barang dan jasa dalam meningkatkan pelaksanaan kegiatan operasional di PT. INL, dan kendala yang dialami dalam penerapannya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif yang menitikberatkan pada observasi mendalam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan barang atau jasa pengadaan dalam meningkatkan pelaksanaan kegiatan operasional pada PT. INL belum sepenuhnya diterapkan secara efektif karena beberapa hal indikator belum terpenuhi seperti ketepatan waktu dan perencanaan.

Pada penelitian Endalamaw et al., (2023) yang berjudul “**Successes and challenges towards improving quality of primary health care services: a scoping review**” bahwa hasil utamanya menunjukkan bahwa upaya peningkatan kualitas layanan kesehatan primer telah berhasil meningkatkan akses melalui pengembangan infrastruktur dan fasilitas di daerah terpencil, peningkatan jumlah tenaga kesehatan, serta penguatan sistem rujukan. Kualitas layanan juga telah ditingkatkan dengan pengembangan panduan praktik klinis, peningkatan kompetensi tenaga kesehatan, serta penerapan sistem jaminan kualitas. Selain itu, kepuasan dan pengalaman pasien juga telah membaik melalui peningkatan komunikasi dan keterlibatan pasien, perbaikan fasilitas, serta penerapan mekanisme umpan balik.

2.1.2 Penerapan DMAIC pada jasa.

Penelitian yang dilakukan oleh (Wartati et al., 2021) yang berjudul **“A Six-Sigma DMAIC Approach to Improve the Sales Process of a Technology Start-Up”** bahwa penelitian ini menyebarkan metodologi penelitian menggunakan konsep DMAIC dan Six Sigma berbasis penelitian tindakan dan melakukan penelitian secara menyeluruh analisis perusahaan Start-up Teknologi di Indonesia, menggunakan prinsip Six-Sigma dan metode Define-Measure-Analyse-Improve-Control (DMAIC). Validasi statistik terhadap penyebab masalah membantu merumuskan strategi itu mungkin sebaliknya tidak mungkin dilakukan. Hasil studi dan solusi yang diusulkan mengkonfirmasi potensi manfaat dari mengadopsi Six-Sigma dalam fungsi Penjualan di perusahaan rintisan teknologi untuk mengurangi, khususnya, waktu tunggu pelanggan.

Penelitian yang dilakukan oleh Shaikh et al., (2023) yang berjudul **“Improving Quality Health Care Services by Implementing DMAIC Approach in Paediatric Cardiology Department of Public Hospital of Sindh, Pakistan: A Case Study”** bahwa pada Penelitian ini mengadopsi metodologi perbaikan proses lean Six Sigma untuk mengidentifikasi faktor pelayanan penting di rumah sakit. Lean Six Sigma adalah pemecahan masalah yang fleksibel alat yang secara komprehensif menyelesaikan masalah apa pun. Metodologi peningkatan proses DMAIC adalah digunakan untuk mendefinisikan, mengukur, menganalisis, meningkatkan, dan mengendalikan keseluruhan pengalaman di rumah sakit. CTQ (penting terhadap kualitas) didefinisikan dan diwakili oleh metodologi Kano. Setelah penyaringan melalui analisis sebab akibat, tiga dimensi inti dan 25 subdimensi kritis kualitas diidentifikasi. Dampak dari 25 subdimensi ini dievaluasi dan diprioritaskan menggunakan Model Kano kepuasan pasien. Ini mengidentifikasi layanan yang paling penting persyaratan. Penelitian ini merupakan inisiatif peningkatan kualitas pelayanan di industri rumah sakit. Di masa depan, teknik ini dapat dimodifikasi dan diadopsi oleh berbagai sektor publik dan swasta rumah sakit untuk meningkatkan implementasi praktisnya. Didapatkan bahwa organisasi layanan kesehatan menunjukkan peningkatan sistem secara keseluruhan kemampuan, mengoptimalkan pemanfaatan sumber daya. Memahami kebutuhan pasien mendorong kepuasan dan senang. Tiga faktor menyeluruh, dengan 25 sub-faktor, berdampak signifikan terhadap pasien kepuasan, sebagian besar menghasilkan efek positif di seluruh kategori.

Penelitian yang dilakukan Rifqi et al., (2021) yang berjudul **“Lean Manufacturing Implementation Through DMAIC Approach: A Case Study in The Automotive**

Industry”. Penelitian ini menyangkut sebuah kasus studi yang dilakukan di sebuah perusahaan otomotif yang bertujuan untuk meningkatkan arusnya dalam bengkel produksi dengan menarik aliran fisik dan meminimalkan limbah yang berbeda. Dengan melakukan tinjauan pustaka untuk mengkaji kerangka kerja yang berbeda untuk menerapkan metode lean dan untuk mengekstraksi studi kasus terkait dengan pendekatan DMAIC. Temuan dari DMAIC telah memungkinkan penataan keseluruhan proyek yang lebih baik, memilih solusi peningkatan yang tepat dengan pilihan alat Lean yang tepat dan beberapa lainnya kelebihan yang tidak berlaku untuk framework lain. Implementasi ini menunjukkan peningkatan spektakuler dalam perencanaan produksi, fluiditas aliran sebagai serta keuntungan finansial yang penting bagi perusahaan.

Penelitian yang dilakukan oleh Kumar et al., (2021) yang berjudul **“Quality Paper Development and Validation of DMAIC Based Framework for Process Improvement: A Case Study of Indian Manufacturing Organization”** bahwa Metodologi penelitian ditetapkan berdasarkan perkembangan yang sudah ada kerangka kerja DMAIC melalui tinjauan literatur yang luas terhadap 25 kerangka kerja berbasis LSS/DMAIC dan diskusi yang diadakan dengan praktisi. Penelitian ini juga menggambarkan studi kasus organisasi manufaktur India untuk validasi kerangka yang dikembangkan. Temuan – Penelitian ini mengusulkan kerangka kerja berbasis DMAIC yang diperluas untuk implementasi Lean yang efektif Metodologi Six Sigma (LSS). Selain itu, kerangka kerja ini telah berhasil diterapkan di India organisasi manufaktur dan menunjukkan hasil yang menggembirakan. Penolakan internal terhadap Nut Cylinder Head (NCH) diturunkan menjadi 966 dari 2910 PPM dan tingkat sigma ditingkatkan sebesar 0,40. Organisasi kasus telah mencapai peningkatan signifikan dalam kemampuan proses, kepuasan pelanggan, dan penghematan biaya US\$ 0,25 juta dalam satu tahun anggaran. Manfaat tidak berwujud seperti peningkatan moral karyawan, kemampuan komunikasi, tata graha, dan pengambilan keputusan juga diamati secara signifikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rodriguez et al., (2022) yang berjudul **“A DMAIC Framework to Improve Quality and Sustainability in Additive Manufacturing a Case Study”** bahwa manufaktur aditif sebagai teknologi utama Industri 4.0 membawa perubahan radikal dalam cara kerja menjalankan operasi produksi dan layanan. Namun, teknologi inovatif ini belum tercapai kematangan dan penelitian serta pengembangan masih berlangsung untuk mencapai potensi keberlanjutan penuhnya. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan panduan operasional kepada pengambil keputusan untuk bersama-sama meningkatkan kualitas dan

kinerja keberlanjutan proses manufaktur aditif. Mengusulkan kerangka kerja berdasarkan metodologi DMAIC (Define/Measure/Analyze/Improve/Control) dan kumpulan komprehensif indikator kinerja utama (KPI) yang ditargetkan dan menggambarkan kerangka kerja ini melalui studi kasus tunggal. Penelitian ini membuktikan kelayakan perluasan DMAIC ke manufaktur aditif yang sedang berkembang domain untuk mencapai tujuan kualitas dan keberlanjutan. Studi kasus ini menemukan beberapa tantangan, misalnya, kebutuhan penyesuaian terhadap konteks perusahaan/industri, yang harus diatasi agar dapat dilakukan menerapkan secara luas kerangka kerja yang diusulkan dengan sukses.

2.1.3 Penerapan FMEA pada jasa.

Penelitian yang dilakukan oleh Mei et al., (2022) yang berjudul “**Analisis Risiko Kegagalan Menggunakan Metode Fuzzy FMEA Pada Departemen Operasional**” pada penyedia Jasa Logistik pada penyedia jasa logistik (*Third Part Logistic*, 3PL) dengan metode *Fuzzy FMEA*. didapatkan hasil penelitian dengan *fuzzy RPN* menunjukkan terdapat enam penilaian tertinggi yaitu tingginya angka kelembapan gudang dengan nilai 1.79, intensitas pencahayaan kurang dengan nilai 1.73 buruknya komunikasi logistik dengan suplier dengan nilai 1.69, koneksi internet bermasalah dengan nilai 1.69, kekurangan gudang penyimpanan dengan nilai 1.63 dan error nya situs perusahaan dengan nilai 1.53.

Penelitian yang dilakukan Andriyanto et al., (2021) yang berjudul “**Analisis Penyebab Kegagalan Pengiriman Barang Project 247 Atau Jenis SXQ Pada Divisi Operation Airfreight PT. Cipta Krida Bahari Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA)**” bahwa berdasarkan hasil metode FMEA terdapat 2 potential cause yang masuk dalam kategori 80% total persentase kumulatif yang kemudian diidentifikasi lebih mendalam dengan menggunakan metode FTA. *Potential cause* yang akan diidentifikasi menggunakan metode FTA adalah keterlambatan pembuatan manifest dan PTI serta keterlambatan serah terima barang dari bagian warehouse.

Penelitian yang dilakukan Firdaus Aufa & Salim Dahda, (2023) yang berjudul “**Analisis Risiko Proses Bongkar Muat Curah Kering Dengan Menggunakan Metode FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) di PT.XYZ**” pada proses bongkar muat curah kering dengan menggunakan FMEA. Berdasarkan nilai RPN (*Risk Priority Number*), terdapat 3 (tiga) jenis risiko yang paling tinggi, yaitu salah satunya sirkulasi truk tidak lancar dengan nilai 192, lainnya adalah pengaruh cuaca, yang memiliki nilai 105; dan yang ketiga adalah adanya kendala saat penimbangan yaitu nilai 84. Dan setelah itu dilakukan prosedur settlement untuk resiko

terbesar yaitu alokasi stockpile atau gudang yang dekat dengan pelabuhan perusahaan jika barang terlalu jauh atau terblokir di perusahaan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rohmah et al., (2023) yang berjudul **“Analisis Risiko Supply Chain pada Material Part Joint Brake Rod di PT XYZ”** menggunakan analisis resiko Supply Chain pada PT. XYZ. Risiko prioritas tertinggi yaitu pada bagian *supplier* dimana terdapat keterlambatan dari importir serta *loading shearing* mengalami *overload* yang ditunjukkan dengan nilai RPN 90. Selain itu, ketidakteletian pada proses *shearing* menjadi risiko prioritas tertinggi kedua dengan nilai RPN 50. Sehingga perlu dilakukan perbaikan pada risiko prioritas tertinggi dengan melakukan evaluasi kinerja *supplier*.

Penelitian oleh Suwarni et al., (2023) yang berjudul **“Implementation of FMEA On the Potential of Medication Error in Pharmaceutical Services in Bonang II in Primary Health Care Demak Regency”** mengenai hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), peneliti mengidentifikasi potensi kesalahan obat yang dapat terjadi di layanan farmasi primer di Bonang II, Demak. Analisis FMEA mengungkapkan beberapa area dengan risiko tinggi, seperti kesalahan pendokumentasian resep, kesalahan perhitungan dosis, dan kesalahan label obat. Temuan ini menunjukkan perlunya peningkatan sistem manajemen risiko dan intervensi untuk mengurangi potensi kesalahan obat di layanan farmasi primer. Kesimpulannya, implementasi FMEA efektif dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko kesalahan obat, sehingga dapat membantu penyedia layanan kesehatan primer untuk merancang strategi mitigasi yang tepat.

2.1.4 Penerapan DMAIC dan FMEA.

Penelitian yang dilakukan Godina et al., (2021) yang berjudul **“Increasing Overall Equipment Effectiveness in Automotive Company Using DMAIC and FMEA Method”** bahwa meningkatnya daya saing dalam industri otomotif dan ketatnya standar yang diterapkan itu tunduk, memerlukan standar kualitas yang tinggi. Untuk ini, alat berkualitas seperti mode kegagalan dan efeknya analisis (FMEA) diterapkan untuk mengukur risiko mode kegagalan potensial. Namun untuk kualitatif cacat dengan subjektivitas dan ketidakpastian yang terkait, dan kurangnya teknisi khusus, ungkapanya ketidakefisienan proses inspeksi visual, serta keterbatasan FMEA yang diterapkan untuk itu. Teori himpunan fuzzy memungkinkan penanganan ketidakpastian dan subjektivitas istilah linguistik dan, bersama-sama dengan sistem pakar, memungkinkan pemodelan pengetahuan yang terlibat dalam tugas-tugas yang memerlukan keahlian manusia. Menanggapi keterbatasan FMEA, sistem FMEA fuzzy

diusulkan. Terintegrasi dalam siklus desain, pengukuran, analisis, peningkatan dan pengendalian (DMAIC), sistem yang diusulkan memungkinkan representasi pengetahuan ahli dan meningkatkan analisis kegagalan subjektif terdeteksi dengan inspeksi visual, dibandingkan dengan FMEA. Sistem fuzzy FMEA diuji dalam kasus nyata belajar di unit manufaktur industri. Mode kegagalan potensial yang teridentifikasi dianalisis dan dihasilkan nomor prioritas risiko fuzzy (RPN), yang dibandingkan dengan RPN klasik. Yang utama hasil penelitian mengungkapkan beberapa perbedaan antara keduanya. Perbedaan utama antara FMEA fuzzy dan FMEA klasik berasal dari hubungan non-linear antara variabel dan atribusi klasifikasi RPN yang memberikan istilah linguistik pada hasil, sehingga memungkinkan penguatan pengambilan keputusan mengenai tindakan mitigasi mode kegagalan yang paling “penting”.

Penelitian yang dilakukan Kurnia et al., (2022) yang berjudul **“Implementation of The DMAIC Approach for Quality Improvement at The Elastic Tape Industry”** bahwa ruang lingkup penelitian ini adalah pada salah satu industri tekstil yang memproduksi pita elastis pada tenunannya mesin yang mengalami penurunan produksi akibat cacat produksi yang tidak memenuhi target. Ini penelitian bertujuan untuk mengetahui penyebab utama cacat dominan, meningkatkan tingkat sigma dengan Enam Metode Sigma, dan usulan perbaikan untuk dimasukkan ke dalam Key Performance Indicator (KPI) metode. Hasil penelitian ini bahwa faktor dominan penyebab terjadinya cacat adalah pita elastis yang melengkung cacat, yang terdiri dari faktor mesin, dan metode. Faktor penggerak mesin antara lain adalah kait seperti kunci benang samping yang sering ditekuk dan perbedaan ketebalan pita antar kiri, tengah dan kanan. Faktor penyebab metode ini adalah pengecekan ketebalan karet gelang hanya di posisi tengah. Hasil tindakan korektif berdampak pada peningkatan level sigma sebesar 10% dari 3,3339 menjadi 3,6832. Sebaliknya, cacat perbaikan dapat menurunkan cacat sebelum perbaikan sebesar 18,92% dan sesudahnya perbaikan sebesar 9,23%. Diusulkan untuk dimasukkan ke dalam KPI agar dinas tenun bisa mengontrol dan antusias terhadap perbaikan berkelanjutan.

Penelitian Setiawan & Setiawan, (2020) yang berjudul **“Defect Reduction of Roof Panel Part in The Export Delivery Process Using The DMAIC Method: A Case Study”** bahwa Kualitas produk kini menjadi salah satu faktor utama yang setiap orang perlukan perusahaan harus bersaing secara global. Salah satu caranya adalah dengan mengurangi jumlah produk cacat dalam proses produksi. Metode ini merupakan upaya perbaikan berkelanjutan yang dilakukan oleh PT Toyota Motor manufaktur Indonesia dan perusahaan yang bergerak di

bidang otomotif yang memproduksi mobil. Berdasarkan data produksi dan data cacat periode Januari-Februari Periode 2019, produksi kemas panel atap mengalami kecacatan 1%-3%. kecepatan. Perusahaan ini harus mengurangi tingkat cacat untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Banyak target nol cacat. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas proses pengemasan dengan meminimalkan jumlah cacat produk. Penelitian ini menggunakan metode Six Sigma dengan DMAIC fase. Metode ini mempunyai beberapa tahapan yaitu Define, Measure, Analisis, Peningkatan, dan Pengendalian. Tindakan korektif untuk mengurangi cacat produk berdasarkan 5W + 1H adalah dengan merumuskan rencana perbaikan pada tahap upgrade yaitu dengan membuat SOP penyemprotan anti karat dan mengawasi operator yang memproduksi kemas panel atap. Itu hasil perbaikan menurunkan nilai DPMO dari 33.500/unit menjadi 2.050/unit dan meningkatkan level sigma dari 3,33 menjadi 4,37. Itu Fase DMAIC secara efektif mengontrol dan meningkatkan kualitas produktingkat dalam industri otomotif.

Penelitian yang dilakukan (Aktar Demirtas et al., 2024) yang berjudul **“DMAIC Cycle for The New Product Launch Process: FMEA and DOE Applications for Built-In Oven”** bahwa Six Sigma-SS dan siklus DMAIC-Define, Measure, Analyze, Improve, Control digunakan untuk meningkatkan keberhasilan peluncuran oven built-in baru dengan panel digital. Mengikuti fase penentuan dan pengukuran, untuk mengidentifikasi dan menghilangkan potensi kegagalan, Mode Kegagalan dan Analisis Efek-FMEA dilakukan dan rencana pengendalian disusun selama tahap analisis. Di tahap perbaikan, Angka Prioritas Risiko-RPN yang diperoleh melalui FMEA dan rekomendasinya terdaftar. Dengan menggunakan Design of Experiments-DOE, umur bohlam dalam oven dipertahankan pada nilai target sekaligus mengurangi biaya pengadaan. Pada tahap kontrol, hasil percobaan validasi dan perolehannya dilaporkan. Ditemukan bahwa Setelah melaporkan RPN terkait mode kegagalan berisiko tinggi dan memberikan perbaikan rekomendasi, DOE dan Analisis Varians digunakan untuk menentukan jenis oven dan merek bohlam dapat digunakan. Jika diterapkan, penghematan tahunan yang diharapkan adalah sekitar 20.000 Euro.

Penelitian yang dilakukan oleh Yazid Bustommy et al., (2021) yang berjudul **“Improving the Quality of IndiHome Services Using Six Sigma DMAIC Method: Case in Industrial Area”** bahwa Sebagai salah satu ISP penyedia layanan internet, Telkom Indonesia dengan produk IndiHome tidak dapat menghindari pelanggan keluhan. Di kawasan industri Mekarjaya Tangerang, keluhan IndiHome mencapai 14 persen per bulan. Tujuan dari penelitian ini adalah

untuk mengurangi keluhan IndiHome dengan metode siklus six sigma DMAIC. Alat lain untuk menganalisis permasalahan ini adalah Diagram Pareto, Diagram Sebab Akibat dan FMEA. Keluhan IndiHome itu yang diprioritaskan untuk diperbaiki adalah keluhan karena tidak dapat tersambung 59,4 persen dan keluhan koneksi internet terputus-putus 35,8 persen. Dalam tahap perbaikan, poka yoke sedang diterapkan sebagai tindakan pencegahan dalam pengendalian kualitas. Setelah penerapan six sigma IndiHome keluhan menurun hingga 7% per bulan dengan tingkat six sigma 3,47 dan penelitian ini juga berhasil menurunkan biaya perbaikan layanan IndiHome dari Rp 7.888.889 menjadi Rp 1.666.667 per bulan yang berarti berubah 78,8% per bulan.

Pada sub bab pertama mengenai pengendalian kualitas produk atau jasa ditemukan beberapa penggunaan metode untuk mengukur tingkat kecacatan produk, seperti Six sigma, SPC, Lean Six Sigma, RCA, FTA, FMEA. Berdasarkan hasil analisis didapatkan bahwa metode DMAIC banyak diterapkan dalam pengendalian kualitas. selanjutnya subbab kedua berisi kombinasi metode DMAIC dan FMEA. Berbagai metode yang digunakan untuk mengidentifikasi resiko, seperti *checklist safety*, *Job Safety Analysis (JSA)*, **what-if**, *Hazard and Operability Study (HAZOPS)*, *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*, *Fault Tree Analysis (FTA)*, *Task Risk Assessment (TRA)*, *Event Tree Analysis (ETA)*. Dalam penelitian ini memilih FMEA untuk menilai risiko potensi kegagalan yang diukur dari aspek dampak, peluang kejadian dan pencegahannya. Dari FMEA didapatkan hasil nilai RPN tertinggi untuk diberikan usulan dalam perbaikan. kajian induktif digunakan sebagai perbandingan teori dan metode dengan penelitian sebelumnya sebagai gambaran dalam menentukan tahapan selama proses penelitian saat ini. Berikut ini merupakan beberapa penelitian sesuai dengan tema dan topik penelitian saat ini.

Tabel 2. 1 *State of the Art*

No	Penulis	Tahun	Judul	Object	Research Focus			
					DMAIC	FMEA	Jasa	Produk
1.	Lucitasari et al.,	2019	Penerapan Metode <i>Service Quality</i> (Servqual) untuk Peningkatan Kualitas Pelayanan Pelanggan	Hotel Vidi 2			✓	

No	Penulis	Tahun	Judul	Object	Research Focus			
					DMAIC	FMEA	Jasa	Produk
2.	Purnamasari & Yuliansyah	2020	Peningkatan Kualitas Pelayanan Menggunakan Metode <i>Servqual</i> dan <i>Kano</i> <i>Successes and challenges towards improving quality of primary health care services: a scoping review</i>	Pelayanan DigIs Indonesia			✓	
3.	Endalamaw et al.,	2023	Efektivitas Penerapan Pengadaan Barang Dan Jasa Dalam Meningkatkan Pelaksanaan Kegiatan Operasional Di PT. INL Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Jasa Terhadap Kepuasan Pelanggan Menggunakan Metode <i>Logistic Service Quality</i> (Studi Kasus: CV. Kurir Kuriran Samarinda)	Primary health care services			✓	
4.	Maysarah	2023	A Six-Sigma DMAIC Approach to Improve the Sales Process	Kegiatan operasional di PT. INL			✓	
5.	Husain et al., 2023	2022		layanan jasa yang bergerak dibidang logistik pada kurir-kuriran			✓	
6.	Wartati et al.,	2021		Analisis Perusahaan Start-up Teknologi di Indonesia	✓		✓	

No	Penulis	Tahun	Judul	Object	Research Focus			
					DMAIC	FMEA	Jasa	Produk
7.	Shaikh et al.,	2023	<i>of a Technology Start-Up Implementing DMAIC Approach in Paediatric Cardiology Department of Public Hospital of Sindh, Pakistan: A Case Study Lean Manufacturing Implementation Through DMAIC Approach: A Case Study in The Automotive Industry</i>	Pelayanan di Rumah Sakit	✓		✓	
8.	Rifqi et al.,	2021	<i>Quality Paper Development and Validation of DMAIC Based Framework for Process Improvement: A Case Study of Indian Manufacturing Organization A DMAIC Framework to Improve Quality and Sustainability in Additive Manufacturing a Case Study</i>	Penataan Proyek pada Perusahaan Otomotif	✓		✓	
9.	Kumar et al.,	2021	<i>Analisis Risiko Kegagalan Menggunakan</i>	Pengembang-an proses perusahaan manufaktur	✓		✓	
10.	Rodriguez et al.,	2022		Cara Kerja Menjalankan Operasi Produksi Dan Layanan		✓		✓
11.	Mei et al.,	2022		Jasa logistik (Third Part		✓		✓

No	Penulis	Tahun	Judul	Object	Research Focus			
					DMAIC	FMEA	Jasa	Produk
12.	Andriyanto et al.,	2021	Metode <i>Fuzzy FMEA</i> Pada Departemen Operasional Analisis Penyebab Kegagalan Pengiriman Barang Project 247 Atau Jenis SXQ Pada Divisi <i>Operation Airfreight</i> PT. Cipta Krida Bahari Dengan Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) Dan Fault Tree Analysis (FTA) Analisis Risiko Proses Bongkar Muat Curah Kering Dengan Menggunakan Metode FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) di PT.XYZ	<i>Logistic, 3PL)</i> PT. Cipta Krida Bahari		✓	✓	
13.	Firdaus Aufa & Salim Dahda	2023	Analisis Risiko Proses Bongkar Muat Curah Kering Dengan Menggunakan Metode FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) di PT.XYZ	Proses bongkar muat kering PT. XYZ		✓	✓	
14.	Rohmah et al., 2023	2023	Analisis Risiko <i>Supply Chain</i> pada Material <i>Part Joint Brake Rod</i> di PT XYZ	Resiko Supply chain PT. XYZ		✓	✓	
15.	Suwarni et al.,	2023	<i>Implementatio n of FMEA On the Potential of Medication Error in</i>	Peningkatan pelayanan di Bonang II in <i>Primary</i>		✓	✓	

No	Penulis	Tahun	Judul	Object	Research Focus			
					DMAIC	FMEA	Jasa	Produk
16.	Godina et al.,	2021	<i>Pharmaceutical Services in Bonang II in Primary Health Care Demak Regency Increasing Overall Equipment Effectiveness in Automotive Company Using DMAIC and FMEA Method Implementation of The DMAIC Approach for Quality Improvement at The Elastic Tape Industry Defect Reduction of Roof Panel Part in The Export Delivery Process Using The DMAIC Method: A Case Study DMAIC Cycle for The New Product Launch Process: FMEA and DOE Applications for Built-In Oven</i>	<i>Health Care Demak</i> Peningkatan standar pada Industri Otomotif	✓	✓	✓	
17.	Kurnia et al.,	2022	<i>Pharmaceutical Services in Bonang II in Primary Health Care Demak Regency Increasing Overall Equipment Effectiveness in Automotive Company Using DMAIC and FMEA Method Implementation of The DMAIC Approach for Quality Improvement at The Elastic Tape Industry Defect Reduction of Roof Panel Part in The Export Delivery Process Using The DMAIC Method: A Case Study DMAIC Cycle for The New Product Launch Process: FMEA and DOE Applications for Built-In Oven</i>	Perbaikan pada produksi pada tape industri	✓	✓		✓
18.	Setiawan & Setiawan,	2020	<i>Pharmaceutical Services in Bonang II in Primary Health Care Demak Regency Increasing Overall Equipment Effectiveness in Automotive Company Using DMAIC and FMEA Method Implementation of The DMAIC Approach for Quality Improvement at The Elastic Tape Industry Defect Reduction of Roof Panel Part in The Export Delivery Process Using The DMAIC Method: A Case Study DMAIC Cycle for The New Product Launch Process: FMEA and DOE Applications for Built-In Oven</i>	Pada perusahaan PT Toyota Motor manufaktur	✓	✓		✓
19.	Aktar Demirtas et al.,	2024	<i>Pharmaceutical Services in Bonang II in Primary Health Care Demak Regency Increasing Overall Equipment Effectiveness in Automotive Company Using DMAIC and FMEA Method Implementation of The DMAIC Approach for Quality Improvement at The Elastic Tape Industry Defect Reduction of Roof Panel Part in The Export Delivery Process Using The DMAIC Method: A Case Study DMAIC Cycle for The New Product Launch Process: FMEA and DOE Applications for Built-In Oven</i>	Peningkatan keberhasilan produk baru	✓	✓	✓	

No	Penulis	Tahun	Judul	Object	Research Focus			
					DMAIC	FMEA	Jasa	Produk
20.	Yazid Bustommy et al.,	2021	<i>Improving the Quality of IndiHome Services Using Six Sigma DMAIC Method: Case in Industrial Area</i>	Pelayanan Indihome	✓	✓	✓	

Berdasarkan Tabel 2. 1 menunjukkan adanya perbandingan penelitian guna melihat perbedaan terdahulu dengan penelitian terkait kinerja layanan menggunakan metode DMAIC dan FMEA. Dalam penelitian akan melakukan pengukuran kinerja dari layanan pengantaran dengan pendekatan Six sigma dan FMEA.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori berisikan terkait dengan istilah, teori yang berhubungan dengan topik penelitian. Landasan teori disusun berdasar pada jurnal bereputasi dan/atau buku. Adapun landasan teori atau pun istilah yang akan digunakan mengenai topik penelitian bersumber pada jurnal ataupun buku.

2.2.1 Pengertian jasa dan pengiriman.

Jasa merupakan salah satu kegiatan dalam sebuah badan usaha yang mana produksi dari suatu jasa tidak memiliki wujud yang dapat memberikan manfaat bagi orang lain serta tidak terkait oleh pihak manapun (Prasetia Nanda & Hartati, 2020). Menurut Suryono (2003) dalam (Faridl et al., 2016) Jasa pengiriman barang adalah badan usaha yang bertujuan unruk memberikan jasa pelayanan/ pengurusan atau seluruh kegiatan yang diperukan untuk terlaksananya suatu pengiriman, pengangkutan, dan penerimaan barang dengan mengguakan multimodal transport. Kegiatan pengiriman ini salah satu bagian dari logistik yang berfungsi untuk melakukan pengiriman produk barang dan jasa dari produsen sampai ke konsumen dan kegiatan ini berlangsung pada produk/ paket sudah siap dikirimkan.

2.2.2 Pengertian distribusi.

Saluran Distribusi menurut Fandy Tjiptono, Gregorius Chandra dan Dadi Andriana (2008) merupakan serangkaian partisipasi organisasional yang melakukan fungsi untuk

menyampaikan produk/ jasa dari penjual ke pembeli akhir. Distribusi termasuk bagian penting dalam bidang logistik dan juga salah satu dari *marketing mix* yang diartikan sebagai kegiatan pemasaran guna memperlancar dan mempermudah penyampaian barang maupun jasa dari produsen sampai ke tangan konsumen. Menurut Fandy Tjiptono, Gregorius Chandra dan Dadi Andriana (2008) terdapat saluran distribusi yang digunakan, yakni: Distribusi Eksklusif, Distribusi Intensif dan Distribusi Selektif.

2.2.3 Konsep kualitas untuk layanan.

Kualitas menurut Gasperz (2006) merupakan deviasi atau penyimpangan atau kesenjangan (gap) yang terjadi antara kinerja kualitas aktual (hasil aktual) dan target kualitas yang direncanakan atau diharapkan (target kualitas), atau dapat juga didefinisikan sebagai kinerja kualitas dari perusahaan yang tetap atau menurun sepanjang waktu. Menurut Dewanti & Tjandra (2014), kualitas pelayanan merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk jasa, manusia, proses dan lingkungan yang mampu memenuhi dan melebihi harapan pelanggan. Oleh karena itu, kualitas dianggap sebagai indikator pelanggan dalam memilih produk/jasa dalam sebuah perusahaan dan dijadikan sebagai salah satu faktor keberhasilan dalam persaingan industri. Untuk menentukan sejauh mana kualitas pelayanan, menurut Kotler & Keller (2012) bahwa terdapat lima indikator yang menjadi alat ukur kualitas layanan, yaitu sebagai berikut:

1. Keandalan (*reliability*) merupakan kemampuan perusahaan untuk memberikan pelayanan terkait konsistensi kinerja layanan, dapat diandalkan, khususnya ketepatan waktu, serta menyediakan berbagai pelayanan yang sesuai dengan yang dijanjikan.
2. Berwujud (*tangible*)
Kemampuan perusahaan untuk menunjukkan eksistensinya pada pihak eksternal dalam hal fasilitas fisik. Fasilitas fisik tersebut merupakan bukti dari pelayanan yang diberikan perusahaan selaku pemberi jasa.
3. Jaminan (*assurance*)
Kemampuan perusahaan mengenai pengetahuan, sopan, santun, dan kemampuan karyawan perusahaan untuk menumbuhkan rasa percaya pada pelanggan. Komponen pada indikator ini berupa *security, competence, communication, credibility, dan courtesy*.
4. Ketanggapan (*responsiveness*)
Kemampuan perusahaan dalam membantu pelanggan memberikan jasa yang dibutuhkan serta memberikan layanan yang cepat dan tepat sesuai keluhan pelanggan. Indikator ini

juga berisi kejelasan informasi waktu penyampaian layanan serta keluangan waktu pegawai dalam menanggapi permintaan pelanggan.

5. Empati (*empathy*)

Kemampuan perusahaan menunjukkan kepedulian dan perhatian pelanggan serta mengerti apa yang dibutuhkan oleh pelanggan. Hal ini bertujuan menjaga hubungan baik antara pelanggan dan pihak perusahaan. Indikator empati mencakup mengenai kemudahan memperoleh pelayanan.

2.2.4 *Pengendalian kualitas.*

Pengendalian kualitas merupakan kegiatan yang terpadu dalam perusahaan untuk menjaga dan mempertahankan kualitas produk yang dihasilkan agar dapat berjalan baik, serta menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk dan jasa perusahaan dapat di pertahankan sebagaimana yang telah direncanakan (Fitriana et al., 2021). Sehingga pengendalian kualitas perlu dilakukan agar produk yang ditawarkan sesuai dengan keinginan pelanggan dan mengontrol dan mempertahankan produk sangat penting dalam persaingan produk perusahaan. Adapun tujuan dari pengendalian kualitas menurut Sritomo (2003) adalah:

1. Barang/ jasa hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah di tetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi serendah mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi serendah mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

2.2.5 *Pengertian metode DMAIC.*

Menurut Gasperz V (2002) dalam metode DMAIC terdapat metode yang digunakan dalam penerapan DFSS untuk merancang suatu produk, proses, ataupun jasa adalah DMADV (*Define, Measure, Analyze, Design, Verify*). DMADV merupakan suatu metodologi yang berguna dalam peningkatan manajemen proyek untuk mencapai tujuan dan sasaran dengan merancang dan meningkatkan layanan, produk atau proses baru menggunakan pendekatan sistematis yang berdasar pada data kebutuhan pelanggan dan metode ini digunakan ketika suatu proses atau produk belum ada di perusahaan tersebut dan perlu dikembangkan (Candra Pradana et al., 2022). Adanya metode DMAIC untuk sebagai kerangka kerja untuk menyelesaikan masalah dan meningkatkan suatu proses. Sementara FMEA digunakan sebagai salah satu alat (tools)

untuk mendukung analisis dan pemecahan masalah pada tahap-tahap tertentu dalam metode DMAIC. Berikut merupakan Tabel 2. 2 perbandingan berbagai metode pengendalian kualitas.

Tabel 2. 2 Perbandingan Berbagai Metode

DMAIC	PDCA	FMEA	DMADV
Kerangka kerja untuk meningkatkan dan mengoptimalkan proses dan fokus pada mengurangi variasi dan kegagalan dalam proses	Digunakan untuk mengelola dan mengontrol proses secara umum. Dan fokus pada perencanaan, pelaksanaan, pemeriksaan, dan Tindakan perbaikan	Alat analisis untuk mengidentifikasi perbaikan berkelanjutan untuk mengelola dan mengontrol proses secara umum untuk merencanakan tindakan perbaikan	Kerangka kerja untuk merancang proses, produk dan layanan baru. Digunakan untuk pengembangan produk/proses baru. Fokus pada desain dan verifikasi proses.

Pada penelitian ini menggunakan tahapan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*). Berikut merupakan tahapan-tahapan implementasi peningkatan kualitas metode Six Sigma yang terdiri dari 5 langkah, yaitu dengan konsep *Define, Measure, Analyze, Improve, Control* (DMAIC) (Fitriana et al., 2021).

1. Define

Tahapan *define* mengumpulkan data secara kuantitatif dan kualitatif dari produk sehingga dianalisis kerusakan dan kecacatan pada produk/jasa perusahaan. Berikut ini merupakan alat yang digunakan pada tahapan *define*, yakni:

- a. Pengidentifikasian Problem Quality mengacu pada permasalahan yang berkaitan dengan kualitas layanan yang dihadapi oleh suatu organisasi atau perusahaan. Seperti defect pada layanan, yakni ketidaksesuaian produk dengan spesifikasi atau standar yang ditetapkan.
- b. CTQ (*Critical to Quality*) merupakan atribut yang berkaitan langsung dengan kepuasan pelanggan, yang merupakan bagian dari suatu produk, tahapan atau praktik yang berdampak pada kualitas.

2. Measure

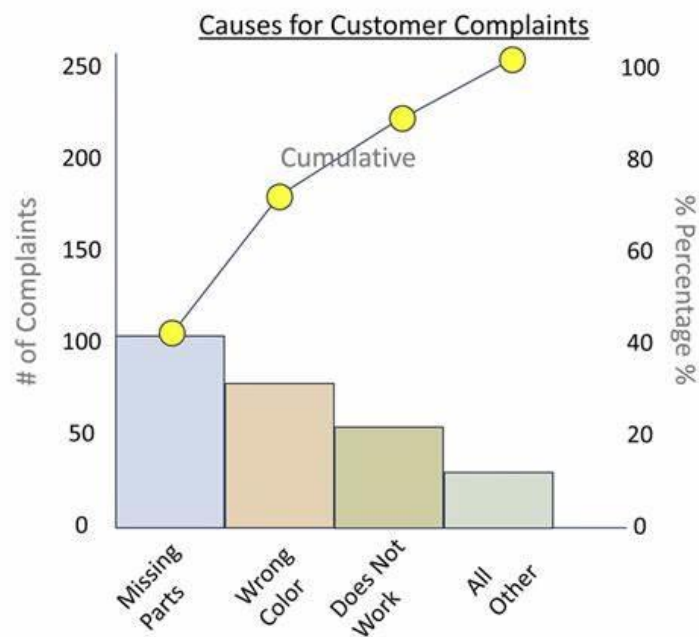
Tahapan ini merupakan tahapan dengan melakukan pengukuran karakteristik dari kualitas produk, serta mengumpulkan data yang telah dilakukan. perhitungan menggunakan pengolahan data sebagai berikut. Pada tahapan ini FMEA sebagai salah satu alat (tools) untuk mendukung analisis dan pemecahan masalah pada tahap-tahap tertentu dalam metode DMAIC, tujuan penggunaan FMEA adalah menentukan tindakan untuk menghilangkan atau mengurangi risiko bahaya terutama untuk prioritas risiko tertinggi. Prioritas risiko ditentukan dari nilai risiko dalam bentuk Risk Priority Number (RPN).

3. Analyze

Hal yang perlu diperhatikan dalam tahapan *analyze* (Siregar & Tirtayasa, 2021):

- Menganalisis variabel utama yang menjadi penyebab kecacatan agar dapat membantu mengurangi penyebab kecacatan atau kegagalan pada produk
- Mengkonversi biaya kualitas
- Mengkonversi jumlah kegagalan ke dalam biaya kegagalan kualitas

Tahapan ini digunakan untuk menganalisis faktor utama penyebab kegagalan layanan pengantaran dengan diagram pareto. Diagram Pareto merupakan histogram data yang mengurutkan dari frekuensi yang terbesar hingga yang terkecil, serta dengan perhitungan kumulatifnya. Diagram ini membantu manajemen secara cepat mengidentifikasi dan memprioritaskan area paling kritis/masalah yang membutuhkan perhatian khusus dan cepat. Menurut pande (dalam Fitriana et al., 2021), bahwa analisis Diagram Pareto didasarkan pada hukum 80/20 yang artinya 80% kecacatan dalam suatu proses produksi disebabkan oleh 20% masalah. Walaupun nilainya tidak selalu tepat 80% dan 20%, tetapi efek yang ditimbulkan seringkali sama.



Gambar 2. 1 Contoh Diagram Pareto

Sumber: (Fitriana et al., 2021)

4. *Improve*

Tahapan ini merupakan tindakan untuk melakukan pengendalian kualitas dari pemecahan masalah sehingga didapatkan proses cara baru dengan tujuan kualitas pada produk mengalami peningkatan (berdasarkan target yang ditetapkan menjadi lebih baik dari sebelumnya). Dalam tahapan ini mencari usulan perbaikan dengan Penggunaan 5W + 1H. Metode ini terdiri dari *What* (apa), *Why* (Mengapa), *Where* (Dimana), *When* (Kapan), *Who* (Siapa), dan *How* (Bagaimana) untuk memberikan rancangan tindakan perbaikan pada faktor *man*, *material*, *machine*, *method*, dan *environment*.

5. *Control*

Tahapan untuk melakukan pengendalian kualitas. Tahapan ini diperlukan usulan perbaikan dengan melakukan pengwasan ataupun pemantauan proses produk/ jasa sehingga dapat benar-benar yakin sesuai dengan yang ingin dicapai.

2.2.6 *Failure mode effect and analysis (FMEA).*

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) merupakan suatu model sistematis untuk mengidentifikasi dan mencegah suatu permasalahan yang ada di suatu sistem. Penggunaan FMEA dilakukan dengan proses diskusi dari divisi yang berbeda pada perusahaan untuk

menganalisis penyebab kegagalan terhadap komponen dan subsistem pada suatu proses atau produk. FMEA menggunakan kriteria-kriteria kemungkinan kejadian (*occurrence*), deteksi (*detection*), dan tingkat kerusakan (*severity*) untuk menentukan *risk priority numbers* (RPN) dan *risk score value* (RSV) yang digunakan untuk menentukan aksi dari risiko yang diprioritaskan (Alijoyo et al., 2020). Risiko kegagalan dan akibatnya ditentukan oleh tiga faktor yaitu (Alijoyo et al., 2020):

1. Tingkat keparahan dari kegagalan jika terjadi (*severity*),
2. Frekuensi kegagalan yang terjadi (*occurrence*),
3. Kemungkinan kegagalan untuk terdeteksi sebelum kejadian (*detection*).

Dalam melakukan indentifikasi penilaian, langkah-langkah dalam pembuatan FMEA mengikuti 10 tahapan berikut ini hingga menghitung nilai RPN untuk menentukan permasalahan yang menjadi fokus utama, yaitu:

1. Melakukan peninjauan terhadap proses.
2. Mengidentifikasi potensial dari *failure mode* (mode kegagalan potensial) dari suatu proses.
3. Membuat daftar *potential effect* (akibat potensial) dari masing-masing mode kegagalan pada proses.
4. Menentukan tingkat nilai *severity* untuk masing-masing cacat yang terjadi.
5. Menentukan tingkat nilai *occurance* untuk masing-masing mode kegagalan.
6. Menentukan tingkat nilai *detection* untuk masing-masing mode kegagalan dan/atau akibat yang terjadi.
7. Menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) untuk masing-masing cacat dengan berkisar antara 1 – 1000. Nilai tersebut menunjukkan tingkat resiko kegagalan terhadap suatu sistem, rancangan proses, ataupun pelayanan. Semakin tinggi nilai RPN maka tingkat risiko kegagalannya juga semakin tinggi. $RPN = Severity \times Occurance \times Detection$.
8. Membuat prioritas mode kegagalan berdasarkan nilai RPN untuk dilakukan tindakan perbaikan.
9. Melakukan tindakan untuk mengeliminasi atau mengurangi kegagalan yang paling banyak terjadi.
10. Mengkalkulasi hasil RPN sebagai mode kegagalan yang dikurangi.

Pada ketiga indikator *severity*, *occurrence*, dan *detection* bertujuan untuk menentukan nilai RPN (*Risk Priority Numbers*) dan RSV (*Risk Score Value*) yang nantinya digunakan dalam menentukan langkah yang harus diambil dari risiko yang diprioritaskan (Vidian Paquita et al., 2022).

1. *Severity*

Severity (S) adalah suatu penilaian tingkat pengaruh yang dirasakan oleh pelanggan. Nilai *severity* menggunakan skala penilaian dari 1 hingga 10 dimana semakin kecil nilai *severity* maka semakin rendah pula tingkat keparahannya. Berikut merupakan Tabel 2. 3 kriteria penilaian *severity*.

Tabel 2. 3 Penilaian Kriteria *Severity*

Effect	Severity	Ranking
None	Risiko Kegagalan menyebabkan ada pembatasan pengetatan kecil di proyek, dengan tidak berdampak pada kualitas, biaya, waktu dan ruang lingkup	1
Very Minor	Risiko menyebabkan ada penundaan dan / atau biaya tambahan, tanpa mempengaruhi tujuan proyek atau keseimbangan terhadap biaya dan waktu	2
Minor	Risiko tidak menyebabkan ada kerugian kecil untuk tujuan proyek, memerlukan pengerjaan ulang atau koreksi minor dalam deliverable proyek, tidak ada waktu tambahan atau anggaran yang dibutuhkan	3
Low	Risiko menyebabkan penundaan dalam kegiatan yang tidak pada jalur proyek kritis. Selain itu, Risiko dapat melibatkan dampak terhadap resources proyek, tanpa mempengaruhi batas waktu, anggaran dan ruang lingkup proyek.	4
Moderate	Risiko mempengaruhi biaya, waktu dan / atau ruang lingkup, dan memerlukan tindakan dari manajer untuk mencapai tujuan proyek.	5
Significant	Risiko mempengaruhi biaya, waktu dan / atau ruang lingkup, dan memerlukan tindakan dari manajer untuk mencapai tujuan proyek. Ini mungkin mengharuskan proses manajemen perubahan proyek dipraktekkan, tanpa harus meminta persetujuan perusahaan	6

Effect	Severity	Ranking
Major	Risiko mempengaruhi biaya, waktu dan/ atau ruang lingkup, dan memerlukan tindakan dari manajer untuk mencapai tujuan proyek. Hal ini membutuhkan proses persetujuan dari perusahaan.	7
Extreme	Risiko mempengaruhi biaya, waktu dan/ atau ruang lingkup, dan memerlukan tindakan dari manajer proyek untuk mencapai tujuan proyek. Dampaknya memerlukan penundaan dan/ atau peningkatan yang signifikan dalam biaya, dan dapat diterjemahkan ke dalam hilangnya proyek fungsi. Hal ini membutuhkan manajemen perubahan, perencanaan kontingensi, dan persetujuan proses proyek.	8
Serious	Risiko mempengaruhi biaya, waktu dan / atau ruang lingkup, memerlukan tindakan oleh manajer untuk mencapai tujuan (revisi) proyek. Dampaknya memerlukan penundaan dan atau peningkatan yang signifikan dari biaya, dan hilangnya fungsional dalam proyek. Ini memerlukan manajemen perubahan proyek, persetujuan, rencana kontingensi dan review tujuan baru bagi kelangsungan proyek.	9
Hazardous	Risiko menyebabkan dampak pada biaya, waktu dan atau ruang lingkup begitu parah sehingga tidak ada kesempatan untuk pemulihan. Hal ini mengharuskan penutupan proyek pada praktekkan	10

Sumber: (Gaspersz, 2002)

2. Occurrence

Occurance (O) adalah nilai yang menunjukkan seberapa sering suatu masalah terjadi yang diakibatkan oleh potensial *cause*. Selain itu, nilai *occurrence* juga dapat berfungsi sebagai tolak ukur analisa peluang terjadinya kegagalan yang terjadi dengan skala 1 hingga 10. Semakin kecil nilai *occurrence*, maka semakin rendah pula peluang terjadinya cacat produk. Berikut merupakan Tabel 2. 4 kriteria penilaian *occurrence*.

Tabel 2. 4 Penilaian Kriteria *Occurrence*

Occurance	Tingkat Peluang Kejadian	Skor
------------------	---------------------------------	-------------

1 in 1.500.000	Hampir Tidak mungkin kegagalan yang mustahil, tidak pernah ada kegagalan proses yang identik	1
1 in 150.000	Sangat rendah: hanya kegiatan terisolasi yang berkaitan dengan proses yang hampir identik	2
1 in 15.000	Rendah: kegagalan terisolasi berkaitan dengan proses yang identik	3
1 in 2000	Sedang: umumnya berkaitan dengan proses terdahulu yang kadang	4
1 in 400	mengalami kegagalan tetapi tidak dalam jumlah besar.	5
1 in 80	Tinggi: umumnya berkaitan dengan proses terdahulu yang sering menimbulkan kegagalan	6
1 in 20	Sangat tinggi: kegagalan hampir tidak bisa dihindar	7
1 in 8		8
1 in 3		9
>1 in 2		10

Sumber: (Gaspersz, 2002)

3. *Detection*

Detection (D) adalah nilai untuk menemukan penyebab terjadinya mode kegagalan. Skala penilaian pada D yaitu 1 hingga 10, dimana nilai *detection* berbanding terbalik dengan tingkat keandalan untuk mendeteksi penyebab terjadinya mode kegagalan. Semakin kecil nilai *detection* maka semakin tinggi tingkat keandalan untuk mendeteksi penyebab terjadinya mode kegagalan. berikut merupakan Tabel 2. 5 kriteria penilaian *detection*.

Tabel 2. 5 Penilaian kriteria *Detection*

Detection	Tingkat Deteksi	Skor
Hampir Pasti	Metode pengontrolan sangat efektif. Penyebab tidak memiliki kesempatan untuk muncul kembali.	1
Sangat Tinggi	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan sangat tinggi memungkinkan terjadinya kembali bersifat rendah.	2
Tinggi	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan tinggi memungkinkan terjadinya kembali bersifat rendah.	3
Cukup Tinggi	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan bersifat agak tinggi memungkinkan terjadinya kembali bersifat kadang-kadang.	4

Detection	Tingkat Deteksi	Skor
Sedang	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan bersifat sedang memungkinkan terjadinya kembali bersifat kadang-kadang.	5
Rendah	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan bersifat rendah dan memungkinkan terjadinya kembali penyebab bersifat tinggi karena penyebab bersifat berulang.	6
Sangat Rendah	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan bersifat sangat rendah dan memungkinkan terjadinya kembali penyebab bersifat tinggi karena penyebab bersifat berulang.	7
Sedikit kemungkinan	Kecil kemungkinan untuk mendeteksi kegagalan.	8
Sangat sedikit kemungkinan	Sangat kecil kemungkinan untuk mendeteksi kegagalan.	9
Tidak Dapat Terdeteksi	Tidak ada metode pengontrol untuk mendeteksi	10

Sumber: (Gaspersz, 2002)

4. Nilai RPN (*Risk Priority Numbers*)

Nilai RPN merupakan angka prioritas yang didapatkan dari perkalian bobot antara *severity*, *occurrence*, dan *detection*. semakin tinggi nilai RPN maka urutan prioritas perbaikan akan semakin tinggi berikut merupakan persamaan rumus dalam perhitungan RPN dan pengkategorian penyebab jenis cacat. Nilai RPN berfungsi untuk menentukan seberapa banyak tingkat resiko, dikarenakan jika semakin tinggi nilai RPN maka akan permasalahan tersebut menjadi prioritas utama untuk dilakukan perbaikan. Berikut merupakan pengelompokan tingkat resiko ditujukan pada Tabel 2. 6 menunjukkan kategori RPN.

Tabel 2. 6 Kategori RPN

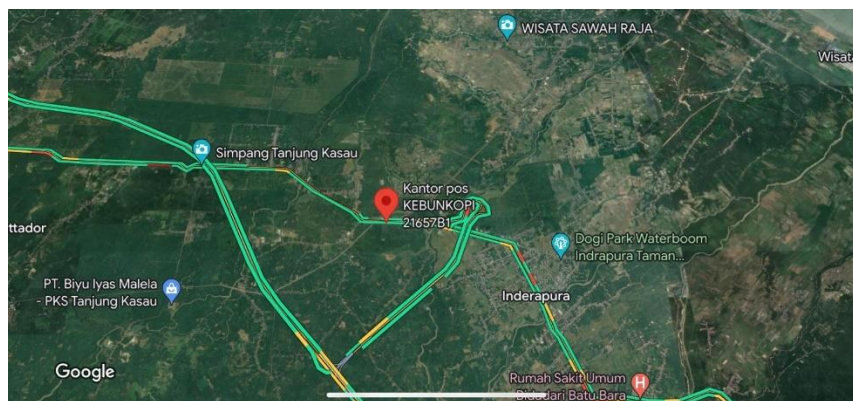
Nilai RPN	Kategori
<20	Sangat Rendah
20-80	Rendah
81-120	Sedang
120-200	Tinggi
>200	Sangat Tinggi

Sumber: (Nastiti & Masduqi, 2023)

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan merupakan penelitian yang dilakukan dengan pendekatan analisis kuantitatif dan kualitatif pada data yang berasal dari hasil observasi dan data historis perusahaan. Tahapan awal pengambilan data dilakukan dengan observasi pada layanan pengantaran terkait dalam hal yang menyebabkan kegagalan/cacat. Ditemukan data historis berupa jumlah layanan pengiriman yang masuk, layanan pengiriman yang berhasil, dan layanan pengiriman yang mengalami kegagalan berdasarkan hasil layanan pada tiap bulannya terhitung bulan Januari hingga Desember 2023. Data ini didapatkan dari Manajer Cabang Kantor Pos KCP Kebun Kopi 21657B1. selanjutnya, peneliti memberikan kuesioner pada responden ahli atau *expert* yang telah dipastikan mengetahui informasi yang dibutuhkan peneliti untuk mengisi kuesioner FMEA. Kuesioner tersebut berisi bobot nilai *Severity*, *Occurance*, dan *Detection* untuk mengumpulkan informasi potensi kegagalan yang terjadi dan tingkat prioritasnya. Dari alur tersebut, analisis akan dilakukan terhadap kondisi proses layanan distribusi yang telah ada untuk mencari rekomendasi perbaikan guna meningkatkan kualitas dan efisiensi dalam proses layanan PT. Pos Indonesia (Persero) KCP Kebun Kopi 21657B1.



Gambar 3. 1 Peta Lokasi PT. Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1

3.2 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di salah satu perusahaan yang menyediakan layanan jasa pengantaran kiriman, yakni: PT. Pos Indonesia (Persero) KCP Kebunkopi 21657B1 yang berlokasi di Kecamatan Sei Suka, Kabupaten Batubara, Sumatra Utara. Dalam penelitian ini berfokus pada

pengendalian kualitas menyediakan layanan jasa pengantaran kiriman dengan mengetahui penyebab terjadinya layanan cacat/ gagal sehingga dapat diberikan usulan perbaikan yang dapat meminimalkan jumlah layanan yang gagal.

3.3 Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Observasi merupakan suatu teknik yang sistematis terhadap suatu objek penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung dalam mengamati fenomena yang sedang diteliti (Hasanah, 2016). Dalam metode observasi ini, peneliti akan melakukan metode pengumpulan data seperti wawancara, ataupun kuesioner dan juga menghubungkan penelitian sebelumnya untuk mendapatkan pemahaman lebih mendalam terkait permasalahan perusahaan. Pada penelitian ini dilakukan secara langsung untuk mengetahui kondisi di lapangan sehingga mengetahui proses layanan dan diperoleh data permasalahan yang terjadi pada saat proses pengiriman distribusi (antaran).

2. Wawancara

Wawancara yang dilakukan untuk teknik atau metode pengumpulan data dengan mendapatkan informasi data dengan memberi sejumlah pertanyaan yang berhubungan dengan penelitian kepada narasumber yang sudah ditentukan dalam sebuah penelitian. Tujuan wawancara ini untuk memahami lebih lanjut tentang spesifikasi dan standarisasi kualitas yang digunakan oleh perusahaan, serta menanyakan pertanyaan lain yang berhubungan dengan objek penelitian. Berikut ini ada beberapa poin pertanyaan terkait penelitian ini.

a. Nilai Bobot *Severity*, *Occurance* dan *Detection*.

1. Seberapa parah (*severity*) akibat yang ditimbulkan dari adanya potensi kegagalan terhadap *defect*?
2. Seberapa besar peluang (*accurance*) akibat yang ditimbulkan dari adanya potensi kegagalan terhadap *defect*?
3. Seberapa mungkin pengontrol dapat mendeteksi (*detection*) adanya potensi kegagalan yang menyebabkan *defect*?

3. Kuesioner

Daftar yang berisikan data berupa penilaian untuk pemberian bobot penilaian kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode FMEA terkait *severity*, *occurance*, dan *detection*. dalam penilaian ini dilakukan oleh expert kepala Manajer Cabang dan staff jasa pengiriman ekspedisi. penilaian dan pengidentifikasian ini dilakukan berdasarkan pengalaman *expert* pada

layanan distribusi. sehingga hal ini dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan kegagalan layanan distribusi.

4. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan proses menyelidiki, menganalisis, dan mengintegrasikan sumber-sumber literatur yang relevan dengan topik atau permasalahan pada penelitian tertentu. Studi literatur sebagai langkah awal dalam penyusunan karya ilmiah termasuk penelitian dan lainnya. Tujuannya untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam, mengidentifikasi kesenjangan penelitian, mengidentifikasi metode yang tepat, serta menguji keandalan dan validitas penelitian yang bersumber dari data, buku, jurnal ilmiah, dan sumber lainnya.

3.3.1 Jenis dan sumber data.

1. Data Primer

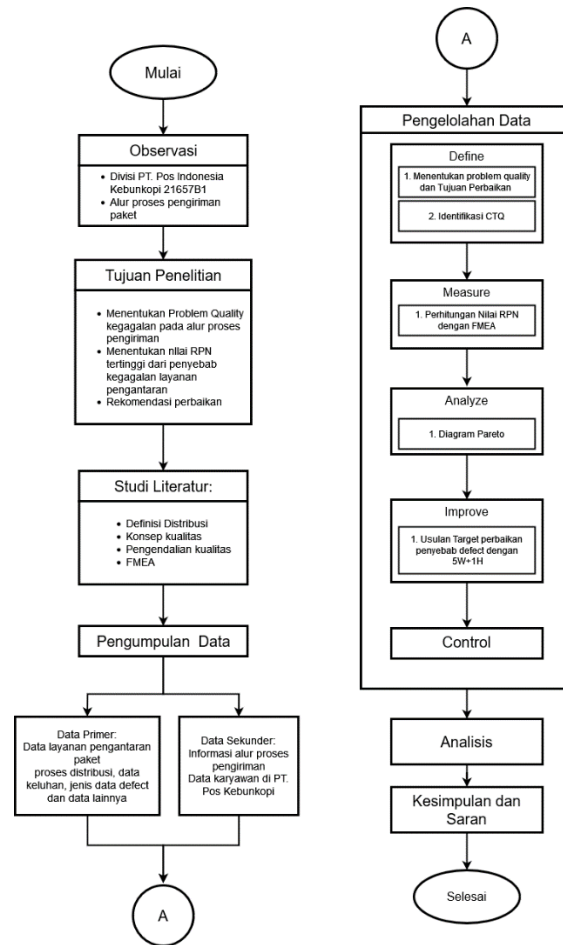
Data primer merupakan data yang bersumber secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara, pendapat dari individu atau kelompok (orang) maupun hasil observasi dari suatu objek, kejadian atau hasil pengujian (benda). Dalam penelitian di PT. Pos Indonesia (Persero) untuk mengumpulkan data primer dilakukan dengan observasi, wawancara, dan kuesioner. Data yang diperoleh merupakan melalui aktivitas pengamatan yang dilakukan, seperti data historis demand pengiriman paket dan data kegagalan layanan pengantaran pada PT. Pos Indonesia Kebunkopi.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang bersumber melalui media perantara atau secara tidak langsung yang berupa buku, catatan, bukti yang telah ada, atau arsip baik yang dipublikasikan maupun yang tidak dipublikasikan secara umum. Dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data sekunder bersumber pada studi literatur penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian saat ini. Data sekunder ini mencakup informasi alur proses layanan pengiriman, struktur perusahaan dan data jumlah petugas di PT. Pos Indonesia (Persero) Kebunkopi.

3.3.2 Alur Penelitian

Alur penelitian merupakan rencana keseluruhan pada penelitian. Dimulai dari studi literatur dan studi lapangan, yakni observasi untuk mengidentifikasi masalah yang kemudian diakhiri dengan kesimpulan dan saran. Pada penelitian ini terdapat alur penelitian yang digunakan terlihat pada Gambar 3. 2.



Gambar 3. 2 Alur penelitian

Berdasarkan Gambar 3. 2, berikut merupakan penjelasan dalam alur penelitian tersebut yakni:

1. Mulai

Peneliti mempersiapkan hal-hal yang dibutuhkan dalam penelitian.

2. Observasi

Pada tahapan ini diawali dengan observasi lapangan khususnya pada divis PT. Pos Indonesia Kebun kopi 21657B1, yang meliputi alur proses pengiriman. Tahapan ini yang dilakukan oleh peneliti adalah mengidentifikasi masalah dengan melakukan observasi langsung dan melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi sesuai dengan kondisi perusahaan pada PT. Pos Indonesia (Persero) guna mendapatkan topik penelitian yang akan dibahas.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian berdasarkan permasalahan yang telah didefinisikan. Tujuan penelitian yang dilakukan, yakni menentukan jenis kegagalan tertinggi dalam proses pengiriman

(layanan antaran) dan, menentukan faktor-faktor yang menyebabkan defect tertinggi pada proses pengiriman menggunakan pendekatan DMAIC dan FMEA, dan mendesain rekomendasi guna meningkatkan kualitas layanan pada PT. Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1.

4. Studi Literatur

Studi literatur merupakan kegiatan mencari metode atau pengumpulan pustaka yang relevan dengan permasalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini. Metode yang sesuai untuk perbaikan kualitas pelayanan pada layanan penyerahan paket. Pada penelitian ini metode yang digunakan, yaitu metode DMAIC dan FMEA. Studi lapangan merupakan mempelajari kondisi perusahaan yang akan dijadikan sebagai objek penelitian dengan observasi dan interview pada karyawan di PT. Pos Indonesia, dan pengumpulan data historis perusahaan yang diperlukan dalam penelitian ini. Data-data yang dibutuhkan, seperti data jumlah pengguna layanan yang masuk, jumlah defect pada layanan pengantaran, persentase jenis *defect*, dan alur proses pengiriman. Interview yang dilakukan kepada perusahaan untuk mendapatkan factor-faktor apa saja yang menyebabkan *defect*, dan penangan yang dilakukan perusahaan dalam menangani defect yang terjadi.

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memahami secara menyeluruh proses bisnis yang akan dianalisis. Dengan mengunjungi lokasi kerja, mengamati proses secara langsung, melakukan wawancara dengan personal terkait, dan mengumpulkan data yang relevan dengan penelitian.

5. Pengumpulan Data

Dalam metode pengumpulan data dengan dikumpulkan data secara bersamaan dari seluruh *variable* pada subjek penelitian. Penelitian melibatkan tahap awal pengambilan dan analisis data dengan pendekatan kuantitatif, yang kemudian diikuti pengambilan data menggunakan pendekatan kualitatif. Dalam tahapan ini, pendekatan kualitatif sebagai memperkuat temuan dari penelitian kuantitatif yang telah dilakukan pada tahap pertama.

a. **Penyelesaian Tujuan 1:** Mengidentifikasi *problem quality* pada proses pengantaran paket Paket Kilat khusus (PPKH), pos express, dan paket jumbo ekonomi, pos kargo pada PT. Pos Indonesia (Persero) KCP Kebunkopi 21657B1 dengan diagram pareto pada Tahapan *Define*.

- Mengidentifikasi tingkat kualitas dari layanan menggunakan *define*.

Dalam tahapan ini, melakukan observasi dan wawancara kepada pihak Manager Cabang terkait keluhan dan permasalahan yang terjadi pada layanan pengiriman PT. Pos Indonesia Kebunkopi. Dan juga melakukan wawancara pada petugas kurir PT. Pos Indonesia Kebunkopi untuk mengetahui permasalahan alur proses pengantaran yang terjadi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3. 1.

Tabel 3. 1 Alur Proses layanan

No	Divisi	Alur Proses Layanan
1.	Collecting (Pengumpulan)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan penerimaan loket untuk diserahkan oleh pengirim. 2. Petugas loket memverifikasi barang atau dokumen tersebut. 3. Penimbangan berat kiriman untuk menentukan biaya pengiriman dan memastikan bahwa barang tidak melebihi batas berat yang ditetapkan. 4. Proses data pengirim dan penerima dimasukkan ke dalam sistem pengiriman berupa nama pengirim, nama penerima, alamat penerima, nomor telepon dan deskripsi isi kiriman. 5. Pembuatan bukti kiriman dan daftar pengantar kiriman sebagai tanda terima bahwa barang telah diterima. 6. Pemberian stempel pada barang sebagai tanda bahwa telah diterima dan di proses untuk pengiriman. 7. Pembuatan lampiran bukti pengiriman (resi) untuk nomor pelacakan, tanggal kiriman, dan tujuan pengiriman. 8. Pemberian Resi kepada pengirim sebagai alat pelacakan bagi pengirim untuk memantau status kiriman. 9. Pembuatan Laporan Neraca untuk mencatat semua transaksi pengiriman.
2.	Processing (Pengelolaan)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan kantor pengiriman:

No	Divisi	Alur Proses Layanan
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan penyortiran barang atau dokumen berdasarkan kategori tertentu seperti tujuan, jenis layanan, atau prioritas pengiriman. 2. Proses masuk data kiriman diperbarui dalam <i>system</i> untuk memastikan informasi <i>up-to-date</i>. 3. Pencatatan kiriman dalam <i>system</i> sebagai bagian dari control internal. 4. Proses di kantor pengiriman ditutup setelah semua kiriman diproses. <ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan Kantor Tujuan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan Pencocokan bentuk fisik barang/ kiriman dengan advis pengiriman. 2. Melakukan Pelaporan dan berita acara, Jika terdapat masalah dengan kiriman. 3. Pemberian keterangan tanggal penerimaan pada advis duplikat. 4. Melakukan Penyerahan Barang atau dokumen ke bagian ekspedisi untuk dipersiapkan pengiriman ke penerima akhir.
3.	Transporting (Pengiriman)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan penyortiran kiriman kembali. 2. Proses masuk data pengiriman diperbarui. 3. Melakukan pengangkutan kiriman ke tujuan akhir melalui jalur transportasi yang telah ditentukan. 4. Perubahan status dan Pencetakan (misalnya "sedang dalam perjalanan") dan dokumen yang diperlukan dicetak.
4.	Delivering (Pengantaran)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantaran kiriman sesuai tujuan pengiriman: Kiriman diantarkan sesuai dengan alamat tujuan.

No	Divisi	Alur Proses Layanan
		2. Pemberian kiriman kepada penerima.
		3. Jika tidak dijumpai penerima dari kiriman maka kiriman akan berstatus gagal: Jika penerima tidak ditemukan, kiriman akan diberi status gagal.
5.	Reposting (Pelaporan)	1. Melakukan penerimaan untuk dikonfirmasi.
		2. Melakukan proses update status bahwa status pengiriman diperbarui dalam sistem.
		3. Melakukan entry status dimana data status pengiriman dimasukkan ke dalam <i>system</i> .
		4. Mematikan status kiriman dengan diakhiri setelah kiriman berhasil diterima atau dinyatakan gagal.

Sumber: PT. Pos Indonesia

Kemudian, hasil wawancara dan observasi permasalahan proses alur pengantaran dan mengidentifikasi *Critical to Quality* (CTQ) yang menjadi karakteristik standar kelayakan layanan yang telah ditetapkan perusahaan.

b. Penyelesaian Tujuan 2: Menentukan faktor-faktor yang saja yang menyebabkan kegagalan pada layanan pengantaran paket yang menjadi prioritas perbaikan berdasarkan nilai RPN tertinggi pada layanan pengantaran paket di PT. Pos Indonesia KCP Kebunkopi.

- Mengidentifikasi tingkat kualitas dari layanan pada tahapan *Measure*.

Melakukan pengukuran nilai RPN menggunakan FMEA dari CTQ, yakni menentukan faktor-faktor terhadap terjadinya defect pada layanan pengantaran. Setelah mengetahui penyebab-penyebab terjadinya kegagalan pada layanan pengantaran, selanjutnya diberikan usulan perbaikan pada tahap improve menggunakan metode FMEA untuk menentukan usulan perbaikan setiap penyebab yang ada untuk didapatkan usulan perbaikan yang tepat untuk mengurangi kegagalan pada layanan pengantaran. Hasil dari FMEA didapatkan dari CTQ layanan pengantaran PT. Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1. Adapun rumus nilai perhitungan nilai RPN:

$$RPN = S \times O \times D \quad (3.1)$$

Sumber: (Stamatis, 2003)

Keterangan:

S = Severity

O = Occurance

D = Detection

- Tahapan *Analyze*

Pada tahap ini dilakukan analisis dari perhitungan diagram pareto untuk mendapatkan informasi mengenai nilai RPN tertinggi penyebab kegagalan layanan yang paling dominan/ tertinggi pada layanan pengantaran untuk dijadikan prioritas perbaikan dengan prinsip pareto.

c. Penyelesaian Tujuan 4: Mendesain Usulan Perbaikan yang tepat untuk meminimalisir terjadinya *defect* dalam mencapai standar waktu penyerahan pada layanan pengantaran paket di PT. Pos Indonesia KCP Kebunkopi.

- Tahapan *Improve*

Setelah didapatkan nilai RPN prioritas dengan diagram pareto untuk menentukan usulan prioritas perbaikan, selanjutnya prioritas usulan perbaikan tersebut dijabarkan lebih mendetail penggunaan 5w + 1H. Metode ini terdiri dari *What* (apa), *Why* (Mengapa), *Where* (Dimana), *When* (Kapan), *Who* (Siapa), dan *How* (Bagaimana) untuk memberikan rancangan tindakan perbaikan pada faktor *man, material, machine, method, dan environment*.

- Tahapan Control

Tahapan ini melakukan memberikan usulan pengendalian agar perbaikan yang diberikan dapat berjalan dengan lancar.

6. Analisis dan Pembahasan

a. *Define*

Pada tahapan *define* (mendefinisikan) akan dianalisis hasil dan pembahasan permasalahan kualitas yang tidak sesuai dengan layanan pengantaran dan membahas mengenai hasil data perhitungan CTQ (*critical to quality*). Dengan menentukan karakteristik kualitas kunci (CTQ) yang mempunyai hubungan langsung dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan dan menentukan tujuan.

b. *Measure*

Pada tahap *measure* akan dianalisis hasil dan pembahasan mengenai hasil perhitungan nilai RPN dari metode FMEA.

c. *Analyze*

Dalam tahap *analyze* akan dilakukan analisis hasil dari diagram pareto berupa kegagalan tertinggi dari diagram pareto itu sendiri menggunakan prinsip pareto 80:20, serta sebagai landasan untuk prioritas perbaikan dengan 5w+1H.

d. *Improve*

Pada tahap *improve* akan dilakukan analisis hasil dari analisis diagram Fishbone yang sebelumnya telah didapatkan dari nilai RPN kemudian dilakukan analisis diagram fishbone untuk prioritas perbaikan pada layanan pengantaran PT. Pos Indonesia 21657B1.

e. *Control*

Pada tahap *control* dilakukan pengendalian usulan perbaikan dari tahapn *improve* agar perbaikan yang disarankan dapat berjalan lebih lancar.

7. Kesimpulan dan Saran

Dalam tahapan ini mengenai hasil kesimpulan yang mana menjawab dari rumusan masalah yang telah ditentukan. saran yang diberikan ditujukan untuk perusahaan sebagai pertimbangan dapat diterapkan untuk menjadi lebih baik lagi. pemberian saran dalam penelitian ini juga dibutuhkan untuk korelasi dengan penelitian selanjutnya.

8. Selesai.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Profil Perusahaan

PT. Pos Indonesia (Persero) KCP Kebunkopi 21657B1 merupakan sebuah Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang layanan Pos. Kantor Pos pertama didirikan di Batavia (Jakarta) oleh Gubernur Jenderal G.W Baron Van Imhoff pada 26 Agustus 1746 untuk menjamin keamanan surat-surat penduduk. Dalam domestic seperti kurir Pengiriman Paket Kilat khusus (PPKH), Pos Reguler, Pos Express, Surat Kilat Khusus (SKH), Paket Jumbo Ekonomi, dan Pos Reguler, Pos Super Kargo.

PT. Pos Indonesia yang akan diteliti, yakni Kantor Cabang PT. Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1 yang berlokasi di Jl. Lintas Sumatra Dusun Anggrek No.61, Desa Tanjung Gading, Kec. Sei Suka, Kabupaten Batu Bara, Sumatera Utara. Jumlah keseluruhan total karyawan yang bekerja berjumlah 2 orang.

Tabel 4. 1 Data Karyawan Kantor cabang kebunkopi

Posisi	Lama Bekerja
Manajer Cabang	32 Tahun
Petugas Kurir	1 Tahun (kontrak)

Sumber: PT. Pos Indonesia Kebunkopi

4.1.1 Data jumlah kiriman masuk.

Selama periode Januari hingga desember 2023, total kiriman pos yang masuk sebanyak 14614 kiriman yang masuk) selama 1 tahun dimulai dari bulan Januari- Desember 2023 artinya kiriman paket tersebut berasal dari kantor pos Induk cabang kisaran 21200 dan kantor Pos sesama cabang pembantu dibawah naungan Kantor pos Induk Cabang Kisaran, yakni kantor pos cabang kisaran 21200. Dari seluruh total pengantaran tersebut terdapat 4 layanan pengiriman yang masuk selama periode Januari - Desember 2023 ditujukan pada Tabel 4. 2 sebagai berikut.

Tabel 4. 2 Jenis Layanan periode Januari-Desember 2023

Bulan	Nama layanan	Berhasil	Gagal
Januari	PKH	841	194
	PE	9	0
	PJE	3	0
	Paket Kargo	1	0
Februari	PKH	985	348
	PE	20	1
	PJE	1	0
	Paket Kargo	0	0
Maret	PKH	770	174
	PE	15	1
	PJE	2	0
	Paket Kargo	0	0
April	PKH	812	246
	PE	8	0
	PJE	2	0
	Paket Kargo	1	0
Mei	PKH	979	313
	PE	8	1
	PJE	4	0
	Paket Kargo	0	0
Juni	PKH	1074	350
	PE	13	0
	PJE	5	0
	Paket Kargo	0	0
Juli	PKH	825	243
	PE	7	0
	PJE	2	0
	Paket Kargo	0	0
Agustus	PKH	821	235
	PE	21	3
	PJE	0	0
	Paket Kargo	1	0
September	PKH	1142	336
	PE	8	0
	PJE	2	0
	Paket Kargo	0	0
October	PKH	1379	364
	PE	13	1
	PJE	5	0
	Paket Kargo	0	0
November	PKH	736	201

Bulan	Nama layanan	Berhasil	Gagal
Desember	PE	15	0
	PJE	2	0
	Paket Kargo	0	0
	PKH	796	250
	PE	22	2
	PJE	0	0
	Paket Kargo	1	0

Sumber: PT. Pos Indonesia Kebunkopi

Berdasarkan Tabel 4. 2 Merupakan rincian secara mendetail untuk menjelaskan data pada Tabel 4. 3 yang akan dilakukan penelitian. Pada Tabel 4. 3 tersebut ditunjukkan bahwa periode Januari hingga Desember 2023, total kiriman pos yang masuk sebanyak 14614 kiriman yang masuk. Berikut merupakan Tabel 4. 3 yang menunjukkan data jumlah kiriman yang masuk dan kiriman gagal antar.

Tabel 4. 3 Jumlah Kiriman yang masuk dan Kiriman gagal antar

Bulan	Kiriman yang masuk	Kiriman Gagal	Persentase
1	1048	194	18,5%
2	1355	349	25,8%
3	962	175	18,2%
4	1069	246	23,0%
5	1305	314	24,1%
6	1442	350	24,3%
7	1077	243	22,6%
8	1081	238	22,0%
9	1488	336	22,6%
10	1762	365	20,7%
11	954	201	21,1%
12	1071	252	23,5%

Sumber: PT. Pos Indonesia Kebunkopi

4.1.2 Produk layanan kiriman yang masuk Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1.

Adapun layanan yang masuk pada perusahaan PT. Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1 yang tidak hanya dapat melakukan pembayaran, transaksi tetapi juga dapat melakukan pengiriman dengan berbagai pilihan pelayanan pengiriman yang kan dijadikan penelitian, seperti:

1. Pos Kilat Khusus

Pos Kilat khusus memiliki slogan “Terpercaya dengan Jaringan Luas” dengan bobot kiriman paket yang dikirim tidak lebih dari 50 kg. Layanan ini memiliki jangkauan waktu 2-9 hari kerja dan memiliki asuransi jika barang rusak atau hilang.

2. Pos Express

Pos Express memiliki slogan Sehari sampai, Pasti!. Sehingga memiliki pelanggan yang lebih banyak karena jangkauan waktu pengantaran 1 hari kerja dan memiliki asuransi jika barang rusak atau hilang dengan ketentuan kiriman paket yang dikirim tidak lebih dari 50 kg.

3. Pos Jumbo Ekonomi

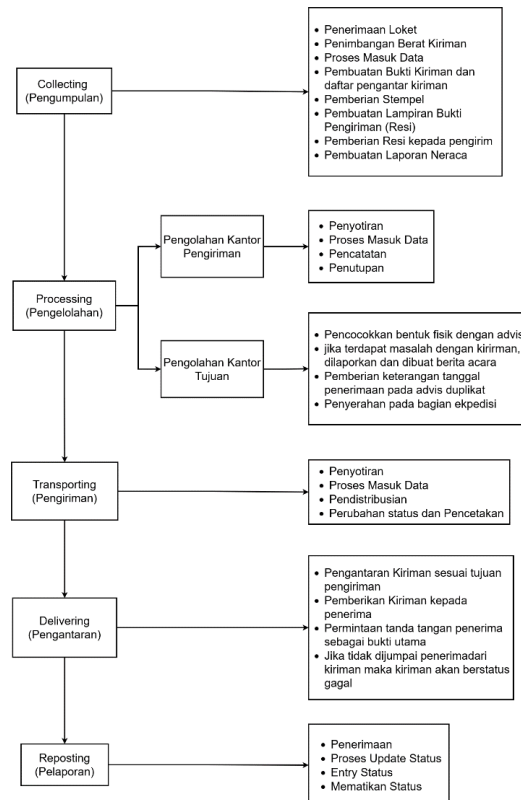
Paket Jumbo Ekonomi (PJE) merupakan layanan pos untuk pengiriman barang dengan jangkauan waktu pengantara selama 14 hari setelah barang diterima oleh pihak pos dengan ketentuan kiriman paket dikirim 3 kg – 30 kg.

4. Pos Kargo

Layanan pengiriman barang dalam jumlah berta dan ukuran yang besar yang memiliki harga 1000 per kilogram dengan berat minimal 30 kg untuk sekali pengiriman.

4.1.3 Proses layanan pengiriman perusahaan.

Pada proses layanan Distribusi (Antaran) memiliki beberapa proses sampai kiriman sampai ke tangan penerima paket dengan melalui beberapa tahapan, yaitu:



Gambar 4. 1 Proses Pengiriman Barang PT. Pos Indonesia

Sumber: PT. Pos Indonesia

Berdasarkan Gambar 4.1 merupakan diagram dibagi menjadi beberapa tahap utama: *collecting* (pengumpulan), *processing* (pengelolaan), *transporting* (pengiriman), *delivering* (Pengantaran), dan *reposting* (Pelaporan). Penjelasan dari setiap tahapan tersebut telah dijelaskan pada Tabel 3. 2 secara mendetail.

4.2 Mengidentifikasi Permasalahan Pada Layanan Pengiriman pada *Define*

4.2.1 Mengidentifikasi problem quality layanan pengantaran.

Setelah melakukan wawancara dan observasi mengenai alur proses pengiriman secara umum kemudian melanjutkan ke tahapan *define*, yakni untuk mengidentifikasi permasalahan pada perusahaan dan mengidentifikasi proses layanan serta kemampuan, dan sumber daya apa saja yang terlibat pada proses peningkatan kualitas yang dimulai dari *Critical to Quality* (CTQ) dikarenakan berfokus pada satu proses atau area yang spesifik, yakni layanan pengantaran. Dari Tabel 4.3 bahwa sebanyak 78% berhasil dikirimkan dengan tepat waktu dan sampai ke tujuan. Namun, terdapat 22% yang mengalami kegagalan proses pengantaran. sedangkan yang

dianggap wajar memiliki nilai diatas 2% untuk keseluruhan layanan antaran pos. persentase kewajaran dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase Kewajaran}_{(x)} = \frac{n_{\text{masalah}}}{n_{\text{total kiriman}}} \times 100\% \quad 4.1$$

Persentase kewajaran (x) adalah nilai persentase yang dianggap perusahaan sebagai nilai wajar atau tidak, n_{masalah} adalah jumlah proses pengiriman yang bermasalah, dan $n_{\text{total kiriman}}$ adalah jumlah total pengiriman keseluruhan (Hersanto et al., 2023). Sehingga didapatkan perhitungan sebagai berikut berdasarkan rumus 4.1.

Persentase kewajaran $(\text{masalah pengiriman})$

$$= \frac{3263}{14614} \times 100\% = 22,33\%$$

Hasil perhitungan menunjukkan nilai 22,33% yang berarti bahwa nilai tersebut melebihi 2% sehingga dianggap tidak wajar oleh perusahaan. Dengan demikian, permasalahan yang terjadi pada PT. Pos Indonesia KCP Kebunkopi 21657B1 perlu dilakukan perbaikan. Pada Gambar 4. 1 dimulai dari proses pelayanan pengiriman yang masuk dari kantor pos Induk cabang kisaran 21200 dan kantor Pos sesama cabang pembantu dibawah naungan Kantor pos Induk Cabang Kisaran, yakni kantor pos cabang kisaran 21200. Proses dari *delivery* (Pengantaran) melibatkan pengantaran paket oleh petugas pengantar ke alamat tujuan. Berikut merupakan Tabel 4.4 yang menunjukkan beberapa cakupan wilayah antaran PT. Pos Indonesia KCP Kebunkopi 21657B1.

Tabel 4. 4 Wilayah Cakupan Pengantaran Paket

No	Nama Kecamatan	Kelurahan/Desa
1.	Laut Tador	Tanjung Prapat, Tanjung Seri, Tanjung Kasau, Laut Tador, Pelanggiran, Mekarsari, Sei Simujur, Kandangan, Dewi Sri, Perkebunan Tanjung Kasau.
2.	Sei Suka	Sei Suka Deras, Simpangkopi, Tanjung Gading, Perkebunan, Siparepare, Bandar Sakti, Bandar Tinggi.
3.	Bandar Masilam	Bandar Tinggi, Bandar Sakti.

Sumber: PT. Pos Indonesia

Petugas pengantar membawa paket ke alamat yang dituju dan memastikan paket diterima oleh penerima yang sah dan biasanya meminta izin untuk mengambil gambar sebagai bukti bahwa paket telah diterima oleh pelanggan tujuan. paket yang telah diantarkan ke alamat tujuan berdasarkan waktu pengantaran, status pengiriman, dan kondisi paket. Terdapat beberapa permasalahan yang menyebabkan output dari pelayanan pengiriman paket pada PT. Pos Indonesia kebunkopi 21657B1 yang tidak memenuhi standar layanan tersebut meliputi ketepatan waktu, tempuh, status pengiriman paket.

4.2.2 Penentuan CTQ (*Critical to Quality*).

Tahapan CTQ (*Critical to Quality*) berisikan karakteristik dari layanan/ proses yang berhubungan dengan pelanggan dimana karakter tersebut dapat diidentifikasi berdasarkan kecacatan/ kegagalan proses layanan yang mempengaruhi kualitas pada layanan di perusahaan tersebut. Pada tahap ini, peneliti melakukan brainstorming kepada Manajer Cabang, dan petugas kurir untuk menentukan mengidentifikasi karakteristik kualitas pada layanan pengantaran. Berdasarkan Tabel 4.5, terdapat 11 karakteristik untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan yang merujuk pada kualitas produk atau layanan yang dihasilkan sebagai berikut.

Tabel 4. 5 *Critical To Quality*

No	CTQ	Defect
1.	Ketepatan pengantaran	Diantar ke alamat yang salah
2.	Kualitas komunikasi Internal	Minimnya komunikasi antar pekerja
3.	Keakuratan penyortiran	Salah sortir kiriman
4.	Efisiensi operasional	overtime
5.	Kompetensi kurir	Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran
6.	Kualitas SOP	Intruksi kerja belum jelas
7.	Keandalan Armada	Armada pengantaran rusak
8.	Ketahanan terhadap kondisi eksternal	Cuaca buruk
9.	Kepuasan dan kenyamanan karyawan	Lingkungan kerja kurang nyaman
10.	Ketersediaan penerima	Rumah kosong
11.	Ketepatan alamat	Alamat sulit ditemukan

4.3 Mengidentifikasi Prioritas Penyebab Kegagalan pada *Measure*

4.3.1 Menentukan prioritas penyebab terbanyak.

Pada tahap *measure* dilakukan proses pengambilan data melalui kuesioner FMEA dilakukan dengan pendekatan *brainstorming* kepada Manager Cabang dan petugas kurir. Penggunaan metode FMEA dilakukan setelah proses identifikasi pada kegagalan layanan distribusi menggunakan *fishbone* diagram, setelah itu, melakukan pengidentifikasian dan menentukan prioritas penyebab cacat dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA). Dalam proses metode FMEA dilakukan pemberian rating untuk masing-masing mode kegagalan berdasarkan kriteria pada FMEA terdiri dari *Severity* (Tingkat keparahan), *Occurance* (Tingkat Frekuensi), dan *Detection* (Deteksi). Setelah mendapatkan masing-masing kriteria akan mulai menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) dari perkalian *severity*, *occurrence* dan *Detection*.

Pada ketiga indikator *severity*, *occurrence*, dan *detection* bertujuan untuk menentukan nilai RPN (*Risk Priority Numbers*). *Severity* (S) adalah suatu penilaian tingkat pengaruh yang dirasakan oleh pelanggan. Nilai *severity* menggunakan skala penilaian dari 1 hingga 10 dimana semakin kecil nilai *severity* maka semakin rendah pula tingkat keparahannya. Ketentuan pengisian kuisisioner FMEA untuk kriteria *severity* berdasarkan Tabel 2. 4. Berikut merupakan Tabel 4. 6 hasil kuisisioner kriteria penilaian *severity*.

Tabel 4. 6 Penilaian Kriteria *Severity*

No	Pertanyaan	Rating
1	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Diantar ke alamat yang salah sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	6
2	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Minimnya komunikasi antar pekerja sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	3
3	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Salah sortir kiriman sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	5
4	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan Overtime sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	6
5	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	8

No	Pertanyaan	Rating
6	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Resi Intruksi kerja belum jelas sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	5
7	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Armada pengantaran rusak sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	8
8	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Cuaca buruk sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	2
9	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Lingkungan kerja kurang nyaman sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	3
10	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Rumah Kosong sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	8
11	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Alamat Sulit ditemukan sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	6

Berdasarkan Tabel 4.6, didapatkan nilai *Severity* berdasarkan wawancara secara langsung atau *Focus Grup Discussion* (FGD), yaitu pada pihak *expert* mengenai layanan pengantaran, seperti pada penilaian *severity* pada faktor penyebab diantar ke alamat yang salah menunjukkan nilai *severity* 6, yaitu *significant* yang artinya risiko mempengaruhi biaya, waktu dan / atau ruang lingkup, dan memerlukan tindakan dari manajer untuk mencapai tujuan proyek. Ini mungkin mengharuskan proses manajemen perubahan proyek dipraktekkan, tanpa harus meminta persetujuan perusahaan.

Occurrence (O) adalah nilai yang menunjukkan seberapa sering suatu masalah terjadi yang diakibatkan oleh potensial cause. Selain itu, nilai *occurrence* juga dapat berfungsi sebagai tolak ukur analisa peluang terjadinya kegagalan yang terjadi dengan skala 1 hingga 10. Semakin kecil nilai *occurrence*, maka semakin rendah pula peluang terjadinya cacat produk. Berikut merupakan Tabel 4. 7 hasil kuisiner kriteria penilaian *occurrence*.

Tabel 4. 7 Penilaian Kriteria *Occurrence*

No	Pertanyaan	Rating
1	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Diantar ke alamat yang salah?	4

No	Pertanyaan	Rating
2	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Minimnya komunikasi antar pekerja?	6
3	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Salah sortir kiriman?	4
4	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Overtime?	4
5	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran?	6
6	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Intruksi kerja belum jelas?	6
7	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Armada pengantaran rusak?	1
8	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Cuaca buruk sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	2
9	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Lingkungan kerja kurang nyaman sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	3
10	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Rumah Kosong sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	7
11	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Alamat Sulit ditemukan sehingga	4

No	Pertanyaan	Rating
	mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	

Berdasarkan Tabel 4.7, didapatkan nilai *Occurance*, berdasarkan wawancara secara langsung atau *Focus Grup Discussion* (FGD) pada pihak *expert* mengenai layanan pengantaran, seperti pada penilaian *occurance* pada faktor penyebab diantar ke alamat yang salah menunjukkan nilai *occurance* 4, yaitu 1 in 2000 yang artinya tingkat frekuensi dari resiko sedang. Umumnya berkaitan dengan proses terdahulu yang kadang mengalami kegagalan tetapi tidak dalam jumlah besar.

Detection (D) adalah nilai untuk menemukan penyebab terjadinya mode kegagalan. Skala penilaian pada D yaitu 1 hingga 10, dimana nilai *detection* berbanding terbalik dengan tingkat keandalan untuk mendeteksi penyebab terjadinya mode kegagalan. Semakin kecil nilai *detection* maka semakin tinggi tingkat keandalan untuk mendeteksi penyebab terjadinya mode kegagalan. berikut merupakan Tabel 4. 8 hasil kuisisioner kriteria penilaian *detection*.

Tabel 4. 8 Penilaian kriteria *Detection*

No	Pertanyaan	Rating
1	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Diantar ke alamat yang salah pada pengantaran paket?	6
2	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Minimnya komunikasi antar pekerja terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	7
3	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Salah sortir kiriman terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	5
4	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Overtime terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	8
5	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah	5

No	Pertanyaan	Rating
	antaran terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
6	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Intruksi kerja belum jelas terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	7
7	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Armada pengantaran rusak terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	8
8	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Cuaca buruk sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	4
9	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Lingkungan kerja kurang nyaman sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	3
10	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Rumah Kosong sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	7
11	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Alamat Sulit ditemukan sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	5

Berdasarkan Tabel 4.7, didapatkan nilai *Detection*, berdasarkan wawancara secara langsung atau *Focus Grup Discussion* (FGD) pada pihak *expert* mengenai layanan pengantaran, seperti pada penilaian *Detection* pada faktor penyebab diantar ke alamat yang salah menunjukkan nilai *Detection* 6, yaitu 1 rendah yang artinya metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan bersifat rendah dan memungkinkan terjadinya kembali penyebab bersifat tinggi karena penyebab bersifat berulang.

Dari hasil kuisisioner pada Tabel 4. 6 Hasil kuisisioner *Severity*, Tabel 4. 7 Hasil kuisisioner *Occurance*, Tabel 4. 8 Hasil kuisisioner *Detection*. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai RPN

dengan mengalikan tiap rating pada setiap potensi terlihat pada Tabel 4.10 Kemudian, dijadikan landasan sebagai perbaikan, semakin tinggi nilai RPN, maka hasil mode kegagalan tersebut akan menjadi prioritas untuk dilakukan perbaikan. Pemberian penilai didapatkan dari kuesioner dengan Manajer Cabang beserta staff. Ditujukan hasil penilaian pada masing-masing mode kegagalan FMEA pada Tabel 4. 9 berikut.

Tabel 4. 9 Identifikasi Modus Kegagalan dan Dampaknya

No	CTQ	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Control	DET	RPN	Rank	%RPN
1	Ketepatan pengantaran	Diantar ke alamat yang salah	6	Kelalaian dalam bekerja dikarenakan pengaruh kelelahan sehingga terjadi kesalahan menyebabkan kurang motivasi dalam bekerja yang menyebabkan pengiriman menjadi antar ulang.	4	Paket tersebut diantar ulang sesuai dengan alamat seharusnya, Petugas kurir yang sakit harus memberikan surat izin rumah sakit, sehingga pihak manajer dapat menghubungi atasan pusat untuk mengirimkan petugas kurir pengganti	6	144	5	9%
2	Kualitas komunikasi Internal	Minimnya komunikasi antar pekerja	3	Salah memahami intruksi yang diberikan, sehingga kesalahan dalam	6	Perusahaan memberikan teguran langsung kepada petugas kurir untuk hati-hati	7	126	6	8%

No	CTQ	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Control	DET	RPN	Rank	%RPN
3	Keakuratan penyortiran	Salah Sortir kiriman	5	<p>pengantaran dan juga keterlambatan pengiriman</p> <p>Pada proses penyortiran paket petugas tergesa-gesa dan tidak teliti untuk menyortir kiriman mengakibatkan terbawa dan terkirim ke alamat yang berbeda</p>	4	<p>dan mengingatkan untuk membawa buku saku wilayah antaran</p> <p>Pihak manajer memberikan teguran langsung kepada petugas kurir</p>	5	100	8	6%
4	Efisiensi operasional	Overtime	6	<p>Kurangnya jumlah kurir mengakibatkan jumlah waktu saat melakukan proses</p>	4	<p>Petugas kurir harus menghapal lokasi pengantaran pada PT. Pos Indonesia Kebun kopi</p>	8	192	4	12%

No	CTQ	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Control	DET	RPN	Rank	%RPN
5	Kompetensi kurir	Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran	8	pengantaran habis. Staff yang masih baru belum memahami alur proses layanan antaran dan daerah cakupan pengiriman dan dikontrak selama 1 tahun	6	dan juga melakukan sortir dari wilayah terdekat dan yang akan ditempuh sehingga tidak salah alamat dan antar ulang yang mengakibatkan kehabisan waktu saat perjalanan. Petugas kurir wajib mengikuti buku panduan yang diberikan untuk memahami lokasi pengantaran	5	240	2	15%

No	CTQ	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Control	DET	RPN	Rank	%RPN
6	Kualitas SOP	Intruksi kerja belum jelas	5	Intruksi kerja yang tidak jelas dikarenakan buku saku tidak cukup untuk untuk menjelaskan semua detail dan kurir kesulitan memahami dan menerapkan nya dengan benar, dan kurangnya pelatihan kerja yang praktis akan membuat cukup kesulitan jika dihadapi untuk mengatasi situasi yang tidak terduga dan tidak memiliki	6	Pihak manager melakukan koordinasi sebelum pekerja berangkat untuk mengingatkan hati hati dalam penyortiran sehingga paket dapat sampai oleh pihak penerima	7	210	3	13%

No	CTQ	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Control	DET	RPN	Rank	%RPN
7	Keandalan Armada	Armada pengantaran rusak	8	teman ahli bagian kurir sehingga tidak ada bimbingan dalam menghadapi masalah. Pada proses pengantaran kiriman, kendaraan mengalami kerusakan sehingga menyebabkan keterlambatan pengiriman, namun jika tidak diperbaiki maka akan diantar ulang di hari berikutnya	1	Pihak manajer selalu mengingatkan untuk memeriksa motor/ kendaraan kurir sebelum pengantaran kiriman	8	64	9	4%
8	Ketahanan terhadap kondisi eksternal	Cuaca buruk	2	Saat proses pengiriman, cuaca buruk seperti hujan	2	Petugas kurir menunggu hujan reda dan menggunakan	4	16	11	1%

No	CTQ	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Control	DET	RPN	Rank	%RPN
9	Kepuasan dan kenyamanan karyawan	Lingkungan kerja kurang nyaman	3	deras, atau pun badai akan mengakibatkan kerusakan pada kiriman sehingga pengiriman tersebut ditunda terlebih dahulu, Lingkungan kerja yang tidak nyaman karena kotor dan berantakan akan mengganggu petugas dalam memeriksa alamat pengiriman, dan mengemas paket, dan juga fasilitas yang tidak memadai seperti armada pengantaran	3	tas anti air untuk mengantar kiriman Pekerja melakukan bersih-bersih setiap pagi dan saat mau pulang kerja, kendaraan untuk melakukan pengantaran dimiliki oleh kurir.	3	27	10	2%

No	CTQ	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Control	DET	RPN	Rank	%RPN
10	Ketersediaan penerima	Rumah Kosong	8	tidak disediakan dari kantor Tidak dapat menghubungi penerima perlu menghubungi pihak penerima dan juga pihak penerima juga wajib berada di tempat saat penerimaan paket tersebut.	7	Petugas kurir mencoba mengantarkan kiriman lain dan mengantarkannya kembali sebanyak 3 kali namun, jika tidak ketemu dengan pihak penerima maka barang tersebut balik ke pengirim	7	392	1	24%

No	CTQ	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Control	DET	RPN	Rank	%RPN
11	Ketepatan alamat	Alamat sulit ditemukan	6	Alamat sulit ditemukan sehingga kurir membutuhkan waktu yang lama untuk mengantarkan paket ke penerima dikarenakan penerima tidak dapat dihubungi, tidak memiliki nomor yang dapat dihubungi	4	Petugas kurir mencoba mengantarkan kiriman lain dan mengantarkannya kembali sebanyak 3 kali namun, jika tidak ketemu dengan pihak penerima maka barang tersebut balik ke pengirim	5	120	7	7%

Berdasarkan Tabel 4. 9 didapatkan Hasil prioritas penyebab yang tertinggi, yaitu Rumah kosong karakteristik dari ketersediaan penerima untuk menerima paket dengan nilai RPN tertinggi sebesar 392, Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran yang berhubungan dengan karakteristik kompetensi kurir dengan nilai RPN 240, kemudian urutan ketiga, yakni Intruksi kerja belum jelas dengan karakteristik kualitas SOP dengan nilai RPN 210. Pada urutan ke-empat terdapat Overtime dengan karakteristik efisiensi operasional dengan nilai RPN 192. Urutan ke lima, yakni Diantar Ke alamat yang salah dengan karakteristik ketepatan alamat pengiriman, dan yang terakhir, yaitu minimnya komunikasi antar pekerja dengan karakteristik kualitas komunikasi internal dengan nilai RPN 144.

Nilai RPN tersebut didapatkan melalui perkalian antar kriteria dari FMEA, yakni *severity x occurrence x detection*. Selanjutnya, dilakukan pemeringkatan terhadap nilai RPN dari yang tertinggi hingga terendah, semakin tinggi nilai RPN maka semakin besar tingkat kegagalan yang terjadi. Seperti contoh pada Tabel 4. 9 dibaris pertama untuk diantar ke alamat yang salah, berdasarkan hasil perhitungan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* didapat nilai RPN sebesar 144 sehingga setelah dilakukan pemeringkatan menempati posisi 5. Kemudian, pada tahapan selanjutnya akan dilakukan menentukan faktor prioritas perbaikan menggunakan diagram pareto dari nilai RPN FMEA.

4.4 Mengidentifikasi Faktor Penyebab Defect Tertinggi pada *Analyze*

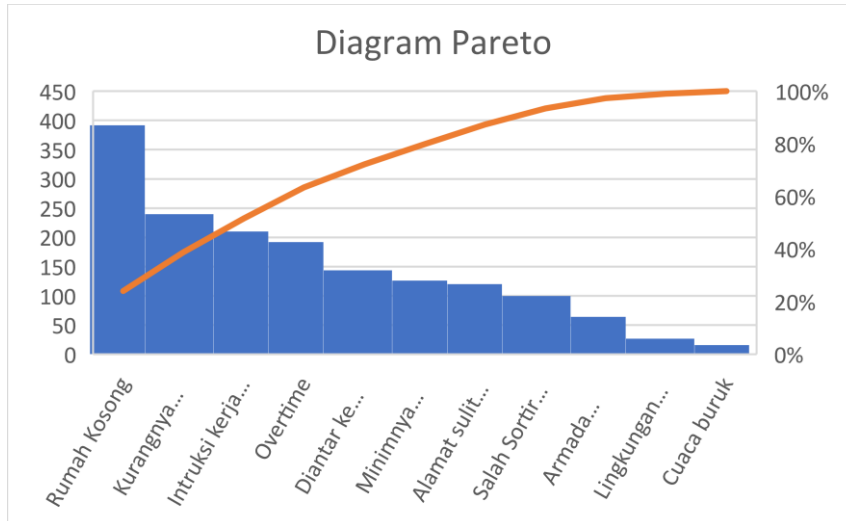
Setelah mendapatkan hasil RPN pada pengukuran dengan FMEA. Kemudian, melakukan perhitungan jumlah persentase nilai RPN seperti pada Tabel 4. 10 untuk dilakukan analisis diagram pareto.

Tabel 4. 10 Persentase perhitungan Nilai RPN

Potential Failure	RPN	%RPN
Diantar ke alamat yang salah	144	9%
Minimnya komunikasi antar pekerja	126	8%

Potential Failure	RPN	%RPN
Salah Sortir kiriman	100	6%
Overtime	192	12%
Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran	240	15%
Intruksi kerja belum jelas	210	13%
Armada pengantaran rusak	64	4%
Cuaca buruk	16	1%
Lingkungan kerja kurang nyaman	27	2%
Rumah Kosong	392	24%
Alamat sulit ditemukan	120	7%

Berdasarkan pada Tabel 4.10 dapat diilustrasikan dalam bentuk diagram pareto yang mendefinisikan nilai RPN penyebab kegagalan layanan pengantaran berdasarkan karakteristik dari CTQ. Berikut hasil interpretasi nilai RPN kedalam Diagram Pareto seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Diagram Pareto

Berdasarkan Gambar 4.2 menunjukkan nilai RPN dari penyebab kegagalan layanan pengantaran yang paling dominan. Dimana bagan sebelah kiri menunjukkan penyebab kegagalan yang paling tinggi frekuensinya, yakni Rumah Kosong sebesar 24%, sedangkan penyebab kegagalan paling rendah disebabkan oleh cuaca buruk sebesar 1%. Diagram pareto dibuat dengan mengikuti konsep 80% banding 20% pada gambar 4.2 yang ditampilkan. Dan didapatkan bahwa terdapat 2 faktor utama yang perlu dianalisis, yaitu yaitu Rumah kosong dengan nilai RPN tertinggi sebesar 392, Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran belum jelas dengan nilai RPN 240. Karena dengan prinsip pareto (80/20) menyatakan bahwa 80% masalah biasanya disebabkan 20% faktor. Dalam Gambar 4.2, 2 faktor tersebut mencakup lebih dari 80% total frekuensi.

4.5 Mendesain Usulan Perbaikan dengan 5W +1H

4.5.1 Tahapan improve.

Setelah mengetahui sumber akar dari penyebab dari masalah kualitas teridentifikasi menggunakan FMEA, maka pada tahapan akan dilakukan rencana tindakan perbaikan untuk dilakukan peningkatan kualitas. Perancangan rekomendasi dilakukan untuk menggunakan metode 5W + 1H karena dalam merancang rekomendasi perbaikan harus memutuskan apa (target) yang harus dicapai (*what*), alasan dari rencana perbaikan (*why*), dimana rencanna perbaikan akan diimplementasikan (*where*), bilamana rencana perbaikan akan dilaksanakan (*when*), siapa penanggung jawab dala pelaksanaan rencana perbaaikan (*who*), dan bagaman

pelaksanaan rencana perbaikan (how). Rancangan atau rencana rekomendasi perbaikan yang diusulkan terdapat dalam Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Desain Usulan 5W+1H

No	CTQ	Penyebab	5W+1H					
			What	Why	Where	Who	When	How
1.	Other	Rumah Kosong	Mengurangi Kegagalan antar ulang dikarenakan penerima tidak berada di lokasi pengantaran	Agar pengantaran paket dapat diserahkan kepada pihak penerima dan mencegah kehilangan paket karena penerima tidak jelas.	Ditempat kerja kantor pos Kebunkopi 21657B1	Petugas kurir kantor Pos Kebunkopi 21657B1	Pada proses Delivering (pengantaran)	Memberikan pemberitahuan di awal jika paket akan segera dikirim ke alamat tujuan dari nomor yang dapat dihubungi atau dihubungi melalui pemberitahuan WA, jika pemilik paket mengkonfirmasi untuk meletakkan paket di tempat yang ditentukan, jika tidak dapat di hubungi dan rumah dalam keadaan kosong, paket dapat diambil sendiri di kantor pos yang telah di tetapkan.

No	CTQ	Penyebab	5W+1H					
			What	Why	Where	Who	When	How
2.	Man	Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran	Mengurangi <i>defect</i> antar yang dikarenakan kurangnya skill petugas kurir	Meningkatkan skill petugas kurir Meningkatkan kedisiplinan dan keterampilan dalam memahami wilayah antaran	Ditempat kerja kantor pos Kebunkopi 21657B1	Petugas kurir kantor Pos Kebunkopi 21657B1	Pada proses Delivering (pengantaran)	Memberikan pelatihan praktik kepada petugas agar lebih terampil dengan melakukan pembinaan kurir yang sudah ahli, serta menyediakan SOP tertulis agar pekerja mengerti prosedur kerja di perusahaan.

4.5.2 Tahapan control.

Setelah melakukan improve, tahap selanjutnya merupakan tahap control. Dalam fase control merupakan tahapan untuk mengendalikan jalannya proses dan mencegah kegagalan yang terjadi agar tidak akan muncul kembali. Pada tahap ini dengan memberikan usulan pengendalian agar rekomendasi perbaikan dapat berjalan lancar. Perusahaan dapat menindaklanjuti dan menrapkan usulan tidakan control yang ditawarkan, yaitu:

1. Perbaikan pada nilai RPN tertinggi pada Rumah Kosong dengan RPN 392:
 - a. Melakukan pengecekan kembali dan konfirmasi data kepada pelanggan ketika proses transaksi untuk memastikan bahwa nomor dapat dihubungi.
 - b. Melakukan pembaharuan SOP dengan integrasi dengan wa untuk memudahkan proses pengiriman dan memberikan nota pembayaran/ transaksi proses pengantaran paket. Berikut merupakan Tabel agar memudahkan petugas kurir dalam menjalankan dan mencapai SWP seperti sebagai berikut.

Tabel 4. 12 SOP Sebelum untuk layanan pengantaran

SOP Sebelum	Prosedur/ Langkah-langkah
Bagian Pengolahan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan <i>bagging</i> paket, mencocokkan jumlah barang sesuai dengan label kantong kepada bagian pengangkutan dengan jumlah barang. 2. Mencetak dan melakukan pengarsipan <i>manifes</i> kantong dan dokumen tanda bukti bahwa paket telah masuk ke daftar pengiriman paket agar meminimalisir terjadinya barang hilang.
Bagian Puri Terima dan Pengantaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Angkutan kiriman dari kantor utama sentral pengolahan pos (SPP) Medan tiba di kantor cabang Kisaran pukul 04.30 WIB. Kemudian dari kantor pos cabang Kisaran (21221) tiba di kantor pos cabang pembantu pada pukul 12.00 WIB. 2. Bagian puri terima sekaligus pengantar melakukan proses <i>unbagging</i> dari kantor pos Kisaran (21221). Pada tiap-tiap label kantong yang nantinya akan secara otomatis muncul jumlah barang yang akan di lakukan unbagging lalu scan nomor resi pada tiap-tiap item paket sampai paket ke unbagging semua.

SOP Sebelum	Prosedur/ Langkah-langkah
	<p>3. Bagian puri terima menerima barang beserta bukti penyerahan paket dan lampiran tanda bukti penyerahan paket dari bagian pengangkutan untuk dilakukan proses <i>receiving</i> dilakukan dengan perhitungan manual, jumlah paket dan surat harus sesuai dengan jumlah yang tertera di label kantong. Isi tanda bukti penyerahan paket:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kantor asal • Kantor tujuan • Jumlah barang • Jumlah berat kantong <p>Setiap kantong dengan <i>scan barcode</i> pada tiap-tiap label kantong dengan menggunakan alat <i>barcode scanner</i> untuk mempermudah proses menginput data karena lebih akurat.</p> <p>4. Membuka seal menggunakan alat bantu gunting pemangkas untuk mempermudah proses pembukaan seal pada tiap-tiap kantong.</p> <p>5. Melakukan penyortiran berdasarkan jalan antar wilayah menggunakan denah jalan antar.</p> <p>6. Melakukan <i>Delivery order do</i> untuk mencatat detail barang yang akan dikirim, termasuk jenis barang, jumlahnya, serta informasi lain yang relevan seperti alamat pengiriman dan tanggal pengiriman yang dijadwalkan, termasuk pemasok, pengirim, dan penerima, tentang apa yang seharusnya diterima, kapan, dan di mana.</p> <p>7. Membuat register resi beserta dokumen tanda bukti penyerahan paket.</p> <p>8. Menyimpan barang beserta register resi dan dokumen tanda bukti penyerahan paket untuk dokumen pengantaran.</p> <p>9. Petugas kurir melakukan penandaan wilayah yang akan dilakukan pengantaran menggunakan denah jalan antar.</p> <p>10. Melakukan pengantaran barang ke alamat tujuan</p> <p>11. Selesai.</p>

Tabel 4. 13 Pembaharuan SOP

SOP Sesudah	Prosedur/ Langkah-langkah
Bagian Pengolahan	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="794 327 1315 506">1. Melakukan <i>bagging</i> paket, mencocokkan jumlah barang sesuai dengan label kantong kepada bagian pengangkutan dengan jumlah barang. <li data-bbox="794 546 1315 763">2. Mencetak dan melakukan pengarsipan <i>manifes</i> kantong dan dokumen tanda bukti bahwa paket telah masuk ke daftar pengiriman paket agar meminimalisir terjadinya barang hilang.
Bagian Puri Terima dan Pengantaran	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="794 804 1315 1055">2. Angkutan kiriman dari kantor utama sentral pengolahan pos (SPP) Medan tiba di kantor cabang Kisaran pukul 04.30 WIB. Kemudian dari kantor pos cabang Kisaran (21221) tiba di kantor pos cabang pembantu pada pukul 12.00 WIB. <li data-bbox="794 1095 1315 1424">3. Bagian puri terima sekaligus pengantar melakukan proses <i>unbagging</i> dari kantor pos Kisaran (21221). Pada tiap-tiap label kantong yang nantinya akan secara otomatis muncul jumlah barang yang akan di lakukan unbagging lalu scan nomor resi pada tiap-tiap item paket sampai paket ke unbagging semua. <li data-bbox="794 1464 1315 1975">4. Bagian puri terima menerima barang beserta bukti penyerahan paket dan lampiran tanda bukti penyerahan paket dari bagian pengangkutan untuk dilakukan proses <i>receiving</i> dilakukan dengan perhitungan manual, jumlah paket dan surat harus seusai dengan jumlah yang tertera di label kantong. Isi tanda bukti penyerahan paket: <ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="842 1834 1034 1863">• Kantor asal <li data-bbox="842 1872 1066 1901">• Kantor tujuan <li data-bbox="842 1910 1075 1939">• Jumlah barang <li data-bbox="842 1948 1166 1977">• Jumlah berat kantong

SOP Sesudah	Prosedur/ Langkah-langkah
	5. Membuka seal menggunakan alat bantu gunting pemangkas untuk mempermudah proses pembukaan seal pada tiap-tiap kantong.
	6. Melakukan penyortiran berdasarkan jalan antar wilayah menggunakan denah jalan antar dan jenis layanan.
	7. Melakukan <i>Delivery order do</i> untuk mencatat detail barang yang akan dikirim, termasuk jenis barang, jumlahnya, serta informasi lain yang relevan seperti alamat pengiriman dan tanggal pengiriman yang dijadwalkan, termasuk pemasok, pengirim, dan penerima, tentang apa yang seharusnya diterima, kapan, dan di mana.
	8. Membuat register resi beserta dokumen tanda bukti penyerahan paket.
	9. Menyimpan barang beserta register resi dan dokumen tanda bukti penyerahan paket untuk dokumen pengantaran.
	10. Melakukan penandaan wilayah yang akan dilakukan pengantaran menggunakan denah jalan antar.
	11. Sebelum melakukan pengantaran paket, kurir akan menghubungi penerima melalui WA. Dalam WA tersebut berisi, kurir akan memberikan pemberitahuan bahwa paket akan diantar dan mengkonfirmasi alamat penerima.
	12. Menunggu penerima membalas pesan tersebut, kurir Dengan fitur berbagi lokasi di WhatsApp, penerima mengirim link google maps, kurir di peta dan melacak

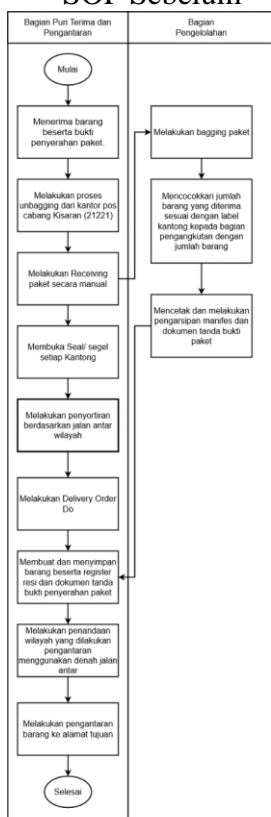
SOP Sesudah

Prosedur/ Langkah-langkah

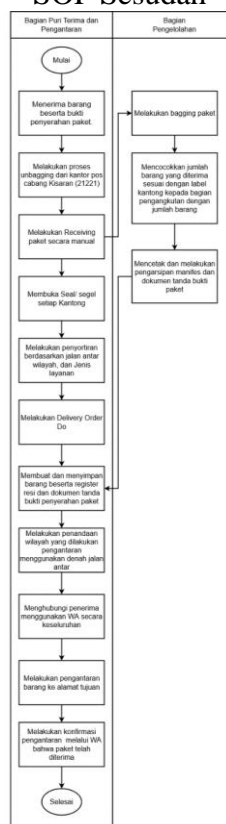
pergerakan pengantaran. Berbagi lokasi membantu penerima memperkirakan waktu kedatangan paket dan memastikan proses pengiriman berjalan lancar.

13. Melakukan pengantaran barang ke alamat tujuan.
14. Setelah paket berhasil diantarkan, kurir akan mengirimkan konfirmasi pengantaran melalui WhatsApp. Pesan dapat berisi "Paket telah diterima dengan baik. Terima kasih atas kerjasamanya." Kurir meminta penerima untuk izin memotret sebagai tanda terima atau bukti pengiriman selesai.
15. Selesai.

SOP Sebelum



SOP Sesudah



Gambar 5. 1 Perbandingan Flowchart SOP sebelum dan sesudah

2. Perbaiki pada kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran:
 - a. Memberikan pelatihan praktik kepada petugas agar lebih terampil dengan melakukan pembinaan kurir yang sudah ahli.
 - b. Melakukan sistem perekrutan berdasarkan wilayah domisili untuk memudahkan proses pengantaran agar lebih memahami wilayah bekerja.

BAB V

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada BAB V ini, berisi tentang pembahasan hasil penelitian yang dilakukan di PT. Pos Indonesia (Persero) 21657B1 dengan cara melakukan identifikasi secara langsung, pengambilan data, diskusi, dan wawancara terhadap petugas yang bertanggung jawab yang ada di perusahaan untuk memastikan kebenaran pengamatan yang dilakukan. Tujuan penelitian dengan menggunakan konsep DMAIC definisi (*Define*), pengukuran (*Measure*), analisis (*Analyze*), perbaikan (*Improve*) dan tahap pengendalian (*Control*). Dalam bab ini, diharapkan dapat meningkatkan performansi dan pengendalian kualitas layanan kegagalan dengan 5 tahap, yaitu *Define*, *Measure*, *Analyze*, *Improve*, dan terakhir pada tahap *control* dilakukan oleh perusahaan.

5.1 Mengidentifikasi Masalah layanan Pengiriman pada Tahapan *Define*

5.5.1 Tahap define.

Pada tahapan *define* dilakukan proses pendefinisian untuk memahami dan mengetahui masalah umum yang terjadi pada proses layanan pengiriman PT. Pos Indonesia Kebunkopi 21657B1. Dalam proses mengidentifikasi masalah kualitas pada perusahaan PT. Pos Indonesia (Persero) 21657B1 dan mengidentifikasi CTQ (*Critical to Quality*). Pengidentifikasi dalam penelitian ini berfungsi sebagai mengidentifikasi masalah kualitas dan alasan memilih proses layanan pengantaran diangkat untuk dianalisis permasalahannya, sedangkan CTQ (*Critical to Quality*) untuk mengetahui parameter kelayakan kualitas layanan sesuai dengan standar perusahaan dan permintaan pelanggan.

Dalam menghasilkan output, Layanan pengantaran mengawali dengan menerima input berupa paket yang dikirimkan dari Kantor pos Induk cabang kisaran 21200 dan kantor Pos sesama cabang pembantu dibawah naungan Kantor pos Induk Cabang Kisaran, yakni Kantor Pos Cabang Kisaran 21200 dengan empat jenis layanan paket yang dikirimkan, yakni Paket Kilat Khusus, Pos Express, Paket Jumbo Ekonomi, dan Pos Kargo. Proses pengiriman yang dilaakukan dimulai dari yakni *processing*, transportasi, dan *delivery*. Proses ini dimulai dari interaksi antara pelanggan, frontliner (petugas layanan depan), puri kirim (pusat pengiriman), pengangkutan, hingga diserahkan pada pihak puri terima dan pengolahan kantor pos Kebunkopi

serta diakhiri diserahkan pada kurir untuk dilakukan pengantaran. Output dari proses pengiriman ini adalah antaran kiriman tersebut yang dikirimkan pada pihak penerima.

Pada tahapan ini dilakukan identifikasi CTQ (*Critical to Quality*) yang bertujuan untuk mengetahui parameter atau standar kelayakan kualitas layanan yang diberikan sesuai dengan standar waktu penyerahan perusahaan dan yang dijanjikan pada pelanggan. Dari observasi dan wawancara, telah ditemukan bahwa terdapat sebelas karakteristik CTQ (*Critical to Quality*) yang memengaruhi suatu kualitas layanan. Sebelas jenis CTQ yang ditemukan, yaitu Ketepatan pengantaran, Kualitas komunikasi Internal, Keakuratan penyortiran, Efisiensi operasional, Kompetensi kurir, Kualitas SOP, Keandalan Armada, Ketahanan terhadap kondisi eksternal, Kepuasan dan kenyamanan karyawan, Ketersediaan penerima, dan Ketepatan alamat.

5.2 Mengidentifikasi Penyebab Kegagalan Berdasarkan Nilai RPN

5.2.1 Tahap measure.

Pada tahapan ini dilakukan mencari akar penyebab menggunakan perhitungan nilai RPN dari perhitungan FMEA untuk prioritas penanganan terhadap penyebab kegagalan yang diidentifikasi untuk pemberian bobot nilai berdasarkan *severity*, *occurrence*, dan *detection* berdasarkan hasil wawancara dengan *expert*. Meskipun pendekatan ini memungkinkan untuk memungkinkan untuk memanfaatkan keahlian dan pengalaman yang mendalam, hal ini perlu diakui bahwa penilaian risiko dapat dipengaruhi oleh bias dan persepsi individu.

Meskipun penilaian subjektif dari ahli telah dilakukan pada FMEA, penelitian yang dilakukan ini juga memanfaatkan data historis yang telah dikumpulkan dan dianalisis menggunakan metodologi DMAIC. Data historis ini mencakup data kiriman yang masuk, data kiriman yang gagal dan data jenis kegagalan yang terjadi. Data tersebut telah diolah menggunakan tools yang sesuai, seperti diagram Fishbone mudian dimasukkan ke dalam FMEA. Sehingga hasil analisis data historis yang telah digunakan untuk memvalidasi dan melengkapi penilaian subjektif dari ahli, sehingga memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang penyebab terkait dengan defect layanan pengantaran. Sehingga penggunaan metode FMEA disini untuk selaras dengan DMAIC yang menekankan pada kerangka kerja untuk membantu FMEA dalam mengidentifikasi kegagalan untuk peningkatan pada kualitas proses. FMEA memungkinkan untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dapat menyebabkan variasi dan kualitas dari layanan proses, sehingga sebagai alat efektif untuk

mencapai tujuan DMAIC sebagai mengidentifikasi penyebab utama dengan menganalisa data yang ada (Fitriana et al., 2021).

Nilai RPN tersebut digunakan untuk mengklasifikasikan risiko yang diidentifikasi tersebut memerlukan tindakan segera, perbaikan, atau hanya perlu pengawasan saja untuk dilakukan oleh perusahaan. Untuk mendapatkan nilai RPN mengkalikan pada bobot nilai *severity*, *occurance*, dan *detection*. Pada *severity* digunakan untuk mengukur dampak dari potensi dari potensi kegagalan, pada *occurance* berfokus pada identifikasi penyebab potensi kegagalan dan pada *detection* menilai sejauh mana kemampuan dalam mendeteksi penyebab potensi kegagalan. Berdasarkan Tabel 4. 9 bahwa hasil RPN FMEA dapat diketahui bahwa *potential failure* yang perlu dilakukan perbaikan segera, yaitu Rumah kosong dengan nilai RPN tertinggi sebesar 392, Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran dengan nilai RPN 240, kemudian urutan ketiga, yakni Intruksi kerja belum jelas dengan nilai RPN 210. Permasalahan tersebut nantinya akan berdampak pada layanan antaran kiriman.

5.2.2 Tahap analyze.

Diagram pareto merupakan diagram yang digunakan untuk mengetahui jenis kegagalan yang paling berpengaruh terhadap kegagalan pada suatu layanan dengan digambarkan defect yang paling besar berada di sebelah kiri. Diagram pareto sebagai alat analisis yang sering digunakan dalam mengidentifikasi dan memprioritaskan masalah-masalah berdasarkan tingkat kepentingannya. Dengan menggunakan diagram pareto, dapat diketahui bahwa prioritas perbaikan untuk memperbaiki kegagalan dalam suatu layanan perusahaan.

Berdasarkan Gambar 4.14 yang menunjukkan Diagram Pareto layanan pengantaran, diperoleh bahwa kegagalan defect dengan persentase tertinggi, yakni Rumah Kosong sebesar 24% dari perhitungan FMEA. Dengan hasil ini, maka *defect* antar ulang untuk dilakukan perbaikan perbaikan. Hal tersebut sesuai konsep pareto. Menurut Pande (2002) bahwa 80 % konsekuensi berasal dari 20% penyebab. Namun, pernyataan ini tidak setara antara input dan ouput. Input tidak harus menggunakan 20% begitu juga dengan ouput tidak harus 80%. Inti dari konsep pareto bahwa sebagian kecil penyebab dapat memiliki efek yang besar.

5.3 Menentukan Usulan Perbaikan dari 5W+1H

5.3.1 Tahapan improve.

Dalam tahapan *improve* akan dilakukan rekomendasi dari yang didapatkan pada FMEA, yaitu Rumah kosong dengan nilai RPN tertinggi sebesar 392, Kurangnya pemahaman kurir pada

wilayah antaran dengan nilai RPN 240, kemudian urutan ketiga, yakni Intruksi kerja belum jelas dengan nilai RPN 210. Permasalahan tersebut nantinya akan berdampak pada layanan antaran kiriman. Untuk rekomendasi Rumah kosong, yaitu memperbaharui SOP dari layanan pengantaran bahwa sebelum melakukan pengantaran dilakukan menghubungi pesan singkat melalui WA terlebih dahulu untuk pemberitahuan lebih dahulu untuk dilakukan pengiriman seperti mengirimkan pesan pemberitahuan “paket akan diantar sekarang, mohon mengirimkan lokasi saat ini” tidak hanya itu, dengan WA dapat mendokumentasikan langsung ke penerima bahwa paket telah diterima atau tersampaikan. Untuk permasalahan kedua, yaitu kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran bahwa sebaiknya melakukan perekrutan pegawai dengan lebih mendalam terkait skill dan pengalaman yang telah calon petugas miliki, jika dilakukan untuk perekrutan pada petugas kurir yang baru dilakukan pelatihan secara praktis, untuk memudahkan kurir paham lebih cepat, dan juga kurir sebelum habis kontrak untuk telah tersedia kurir yang baru lagi, agar kurir yang sudah ahli dapat membimbing kurir yang baru dalam menggantikan kerjanya saat telah habis kontrak. Dan untuk rekomendasi pada intruksi kerja yang masih belum jelas diharapkan dilakukan koordinasi pada pekerja setiap pagi untuk mengingatkan pekerja untuk berhati-hati dan disiplin dalam bekerja. Selain itu, memberi *punishment* ataupun *reward* bagi petugas agar lebih semangat dan berhati-hati. Kemudian, menyesuaikan dengan membuat SOP tertulis.

Untuk rekomendasi *overtime* dengan nilai RPN 192 dilakukan butuh penambahan petugas kurir untuk menangani peningkatan volume pengiriman paket. Dan Diantar ke Alamat yang salah dengan nilai RPN 144 dilakukan rekomendasi Memperkuat pemeriksa dan verifikasi alamat pengiriman sebelum paket dikirim dan mempertimbangkan penggunaan teknologi pelacakan dan verifikasi dikarenakan saat pengantaran kantor pos masih manual dengan bertanya alamat serta rekomendasi minimnya komunikasi pada pekerja dengan nilai RPN 126 dapat dilakukan melakukan pertemuan tim sebelum bekerja untuk meningkatkan koordinasi dan menerapkan sistem umpan balik dan evaluasi kinerja untuk mendorong perbaikan komunikasi.

5.3.2 Tahapan control.

Berdasarkan Tabel 4.11 5W+1H bahwa telah dilakukan observasi Pada tahap *control* dilakukan pengendalian tindakan perbaikan sebagai upaya untuk mengurangi kegagalan. Berdasarkan analisis FMEA pada tahap *analyze* diperoleh RPN pada tiap faktor penyebab kegagalan layanan, hal tersebut menunjukkan prioritas perbaikan faktor penyebab cacat yang akan

dilakukan. Oleh karena itu perlu dilakukan rencana perbaikan untuk mengurangi angka kegagalan produk/layanan dan meningkatkan kualitas produk. Rencana tindakan perbaikan ini dilakukan pada setiap faktor penyebab terjadinya kegagalan antar ulang. Rencana tindakan perbaikan bertujuan untuk mengatasi kegagalan pengantaran kiriman dan mencapai target SWP.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengolahan data yang didapatkan mengenai penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan dan rekomendasi hasil dari penelitian yang telah dilakukan di PT. Pos Indonesia (Persero) Kebunkopi 21657B1 sebagai berikut:

1. Berdasarkan dari *problem quality* bahwa fokus utama dalam penelitian ini, yakni layanan pengantaran, didapatkan bahwa kegagalan dari layanan pengantaran mencapai 22,33% melebihi dari target, yakni 2% sehingga perlu dianalisis layanan pengantaran yang menyebabkan defect. Dari sebelas karakteristik CTQ dengan menggunakan pengolahan diagram pareto dengan menggunakan data layanan pengantaran kiriman pada pos kilat khusus, paket jumbo ekonomi, dan pos express selama periode 1 tahun, yakni Januari-Desember 2023.
2. Berdasarkan FMEA dalam perhitungan RPN, Rumah kosong dengan nilai RPN tertinggi sebesar 392, Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran belum jelas dengan nilai RPN 240, kemudian urutan ketiga, yakni Intruksi kerja dengan nilai RPN 210. Nilai RPN tertinggi pada kegagalan tersebut disebabkan oleh Rumah Kosong.
3. Rekomendasi yang diberikan untuk meningkatkan kualitas layanan pengantaran paket dalam mencapai SWP dan tidak menyebabkan antar ulang, yaitu rekomendasi Rumah kosong, yaitu memperbaharui SOP dari layanan pengantaran bahwa sebelum melakukan pengantaran dilakukan menghubungi pesan singkat melalui WA terlebih dahulu untuk pemberitahuan lebih dahulu untuk dilakukan pengiriman seperti mengirimkan pesan pemberitahuan “paket akan diantar sekarang, mohon mengirimkan lokasi saat ini” tidak hanya itu, dengan WA dapat mendokumentasikan langsung ke penerima bahwa paket telah diterima atau tersampaikan. Untuk permasalahan kedua, yaitu kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran bahwa sebaiknya melakukan perekrutan pegawai dengan lebih mendalam terkait skill dan pengalaman yang telah calon petugas miliki, jika dilakukan untuk perekrutan pada petugas kurir yang baru dilakukan pelatihan secara praktis, untuk memudahkan kurir paham lebih cepat, dan juga kurir sebelum habis kontrak untuk telah tersedia kurir yang baru lagi, agar kurir yang sudah ahli dapat membimbing kurir yang baru dalam menggantikan kerjanya saat telah habis kontrak. Dan untuk rekomendasi pada

intruksi kerja yang masih belum jelas diharapkan dilakukan koordinasi pada pekerja setiap pagi untuk mengingatkan pekerja untuk berhati-hati dan disiplin dalam bekerja. Selain itu, memberi punishment ataupun reward bagi petugas agar lebih semangat dan berhati-hati. Kemudian, menyesuaikan dengan membuat SOP tertulis agar memudahkan petugas kurir dalam menjalankan dan mencapai SWP. Untuk rekomendasi overtime dilakukan butuh penambahan petugas kurir untuk menangani peningkatan volume pengiriman paket. Dan Diantar ke Alamat yang salah dilakukan rekomendasi Memperkuat pemeriksa dan verifikasi alamat pengiriman sebelum paket dikirim dan mempertimbangkan penggunaan teknologi pelacakan dan verifikasi dikarenakan saat pengantaran kantor pos masih manual dengan bertanya alamat serta rekomendasi minimnya komunikasi pada pekerja dapat dilakukan melakukan pertemuan tim sebelum bekerja untuk meningkatkan koordinasi dan menerapkan sistem umpan balik dan evaluasi kinerja untuk mendorong perbaikan komunikasi.

6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan kepada pihak perusahaan, yakni PT. Pos Indonesia (Persero) Kebunkopi 21657B1 untuk perbaikan atau peningkatan kualitas produknya dalam upaya mengurangi produk gagal/cacat adalah sebagai berikut:

1. PT. Pos Indonesia (Persero) Kebunkopi 21657B1 harus lebih meningkatkan lagi kualitas dan pengawasan atau controlling dalam pengendalian kualitas proses layanan antaran kiriman sesuai dengan tindakan rekomendasi yang diberikan sehingga perusahaan dapat menetapkan target sigma sesuai kondisi yang ingin dicapai oleh perusahaan.
2. Bagi peneliti selanjutnya agar dapat menyempurnakan penelitian yang telah dilakukan dengan mengulas lebih lanjut DMAIC dengan tahapan peningkatan kualitas secara lengkap dan pengembangannya, diantaranya dengan melakukan perhitungan kerugian biaya kualitas untuk menurunkan kerugian serta menggabungkan DMAIC dengan lean untuk meningkatkan produktivitas dengan meminimalkan *waste*.
3. Peneliti selanjutnya diharapkan mampu menganalisa kara penyebab kegagalan selama proses layanan, karena pada proses identifikasi belum mencapai inti akar masalah sehingga memberikan rekomendasi perbaikan yang bisa jadi tidk tepat sasaran. Namun, hal tersebut dapat diminimalisir dengan mevalidasi hasil data yang diperoleh serta Tindakan perbaikan

yang direkomendasikan. Dan usulan perbaikan selanjutnya mempertimbangkan aspek biaya untuk mengetahui kerugian defect pada suatu layanan perusahaan.

4. Melakukan control berdasarkan usulan perbaikan yang telah diberikan oleh peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, S., Jabbar, A., Rambe, M., & Siregar, K. (2013). PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN MENGGUNAKAN DIAGRAM KONTROL MEWMA DAN PENDEKATAN LEAN SIX SIGMA DI PT. XYZ. In *Jurnal Teknik Industri FT USU* (Vol. 3, Issue 5).
- Aktar Demirtas, E., Yemitler Kostur, G., & KARA, M. E. (2024). DMAIC Cycle for the New Product Launch Process: FMEA and DOE Applications for Built-In Oven. *Verimlilik Dergisi*, 58(1), 29–44. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.1319240>
- Alijoyo, A., Wijaya, B., & Jacob, I. (2020). *Failure Mode Effect Analysis Analisis Modus Kegagalan dan Dampak RISK EVALUATION RISK ANALYSIS: Consequences Probability Level of Risk*. www.lspmks.co.id
- Andriyanto, A., Ega, Y., & Putri, A. (2021). ANALISIS PENYEBAB KEGAGALAN PENGIRIMAN BARANG PROJECT 247 ATAU JENIS SXQ PADA DIVISI OPERATION AIRFREIGHT PT.CIPTA KRIDA BAHARI DENGAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA). *Jurnal Logistik Bisnis*, 11(01). <https://ejurnal.poltekpos.ac.id/index.php/logistik/index>
- Badan Pusat Statistik. (2024). *Ekonomi Indonesia Triwulan IV-2023 Tumbuh 5,04 Persen*.
- Candra Pradana, B., Ameliya Kusuma, D., Hamada Sakti, F., Ahmadi, F., Dwi Nur Aziz, F., Zidane Adhani, F., Ariansyah, F., Ramadhan, G., Setiawan, I., & Setiawan, R. (2022). *Tinjauan Literatur Sistematis Penerapan DMAIC dan DMADV di Industri Manufaktur*. 1(2). <https://doi.org/10.26753/jitin.v1i1.974>
- Dewanti, R., & Tjandra, H. (2014). *PERAN MEDIATOR KEPUASAN PELANGGAN DALAM MENCIPTAKAN SIKAP DAN PERILAKU LOYAL*.
- Endalamaw, A., Khatri, R. B., Erku, D., Nigatu, F., Zewdie, A., Wolka, E., & Assefa, Y. (2023). Successes and challenges towards improving quality of primary health care services: a scoping review. *BMC Health Services Research*, 23(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-023-09917-3>
- Faridl, M., Lusiani, T., & Mujayana, M. (2016). RANCANG BANGUN SISTEM ADMINISTRASI PENGIRIMAN BARANG BERBASIS WEB DI PT. GRAHA PRIMA. In *Tahun 2016 JSIKA* (Vol. 5, Issue 12).
- Firdaus Aufa, A., & Salim Dahda, S. (2023). ANALISIS RISIKO PROSES BONGKAR MUAT CURAH KERING DENGAN MENGGUNAKAN METODE FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS) DI PT.XYZ RISK ANALYSIS OF DRY BULK LOADING PROCESS USING FMEA (FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS) METHOD AT PT.XYZ. *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 6(2).
- Fitriana, R., Sari, D. K., & Habyba, A. N. (2021). *PENGENDALIAN DAN PENJAMINAN MUTU*.
- Gaspar, C. E., & Palandeng, I. D. (2019). *PENGARUH TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM) TERHADAP KUALITAS LAYANAN PADA PT.PLN (PERSERO) AREA MANADO THE EFFECT OF TOTAL QUALITY MANAGEMENT ON SERVICE QUALITY IN PT.PLN (PERSERO) AREA MANADO*. 7(4), 5860–5869.

- Gaspersz, V. (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001: 2000*. PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Godina, R., Silva, B. G. R., & Espadinha-Cruz, P. (2021). A DMAIC integrated fuzzy fmea model: A case study in the automotive industry. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/app11083726>
- Hartwig, K., & Billert, M. S. (2018). *Measuring Service Quality: A Systematic Literature Review*. <https://www.researchgate.net/publication/338502007>
- Hasanah, H. (2016). TEKNIK-TEKNIK OBSERVASI (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-ilmu Sosial). *Jurnal At-Taqaddum*, 1, 21–46.
- Hersanto, C. M., Adiningrum, N. T. R., & Sumarna, D. L. (2023). Analysis of the Causes of Delay in Delivery of Goods at Pos Express Using the Six Sigma Method. *Journal Article*, 16, 42–53. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.05.383>
- Husain, M. A., Widada, D., & Pawitra, T. A. (2023). Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Jasa Terhadap Kepuasan Pelanggan Menggunakan Metode Logistic Service Quality (Studi Kasus: CV. Kurir Kuriran Samarinda). In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 9, Issue 2).
- Kotler, Philip., & Keller, K. Lane. (2012). *Marketing management*. Prentice Hall.
- Kumar, P., Singh, D., & Bhamu, J. (2021). Development and validation of DMAIC based framework for process improvement: a case study of Indian manufacturing organization. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 38(9), 1964–1991. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-10-2020-0332>
- Kurnia, H., Jaqin, C., & Manurung, H. (2022). IMPLEMENTATION OF THE DMAIC APPROACH FOR QUALITY IMPROVEMENT AT THE ELASTIC TAPE INDUSTRY. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 17, Issue 1).
- Lucitasari, R., Prananda, Y., Khannan, S. A. K., & M, D. (2019). PENERAPAN METODE SERVICE QUALITY (SERVQUAL) UNTUK PENINGKATAN KUALITAS PELAYANAN PELANGGAN. In *Jurnal OPSI* (Vol. 12, Issue 1). <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/opsi>
- Maysarah, S. (2023). Efektivitas Penerapan Pengadaan Barang Dan Jasa Dalam Meningkatkan Pelaksanaan Kegiatan Operasional Di Pt. INL. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 748–756.
- Mei, L., Wulandari, C., & Nainggolan, B. (2022). ANALISIS RISIKO KEGAGALAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY FMEA PADA DEPARTEMEN OPERASIONAL PENYEDIA JASA LOGISTIK. *INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL*.
- Muchamad, O., Handoyo, M. ;, & Ernawati, D. (2016). ANALISIS TINGKAT KUALITAS PELAYANAN JASA DENGAN METODE SERVICE QUALITY (ERVQUAL) FUZZY DI PT. POS INDONESIA SIDOARJO. *Journal of Industrial Engineering and Management*.
- Nastiti, A., & Masduqi, A. (2023). Pengurangan Risiko Kegagalan Kualitas Produksi Air Minum PDAM Tirta Dhaha Kota Kediri Menggunakan Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *JURNAL TEKNIK ITS*, 12(1), 36–41.
- Pande, P. S., Robert, P. N., & Ronald, R. C. (2002). *The Six Sigma Way (Bagaimana GE, Motorola, dan Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka)*. Andi.
- Prasetia Nanda, A., & Hartati, S. (2020). Analisis Menentukan Jasa Pengirim Terbaik Menggunakan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). *Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 10(2), 2745–7265.
- Purnamasari, W., & Yuliansyah, R. B. (2020). PENINGKATAN KUALITAS PELAYANAN MENGGUNAKAN METODE SERVQUAL DAN KANO. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 9.

- Ratika Dewi, H., Maksum, A. H., & Rachmat, M. T. (2023). *Peningkatan Efektivitas dan Efisiensi Sumber Daya dengan Perencanaan Manajemen Proyek Menggunakan Metode CPM dan PERT di PT. Anugrah Damai Mandiri. VIII(2).*
- Rifqi, H., Zamma, A., Souda, S. B., & Hansali, M. (2021). Lean manufacturing implementation through DMAIC approach: A case study in the automotive industry. *Quality Innovation Prosperity*, 25(2), 54–77. <https://doi.org/10.12776/qip.v25i2.1576>
- Rodriguez, R. D., Medini, K., & Wuest, T. (2022). A DMAIC Framework to Improve Quality and Sustainability in Additive Manufacturing—A Case Study. *Sustainability (Switzerland)*, 14(1). <https://doi.org/10.3390/su14010581>
- Rohmah, W., Indah Vindari, Z., Gita Azzahra, A., Pujia Khan, S., Mustika Ayuningtyas, S., & Teknik Industri, P. (2023). *Analisis Risiko Supply Chain pada Material Part Joint Brake Rod di PT XYZ. VIII(1).*
- Setiawan, I., & Setiawan. (2020). Defect reduction of roof panel part in the export delivery process using the DMAIC method: a case study. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 4(2), 108–116. <https://doi.org/10.30656/jsmi.v4i2.2775>
- Shaikh, F., Shaikh, A. S., Tufail, M. M. B., Bux, H., & Kumari, V. (2023). IMPROVING QUALITY HEALTH CARE SERVICES BY IMPLEMENTING DMAIC APPROACH IN PAEDIATRIC CARDIOLOGY DEPARTMENT OF PUBLIC HOSPITAL OF SINDH, PAKISTAN: A CASE STUDY. *Pakistan Heart Journal*, 56(4), 278–286. <https://doi.org/10.47144/phj.v56i4.2504>
- Sidratus Sakina, N., & Purwangka, F. (2021). *Risk Priority of Handling and Transportation of Tuna at Pelabuhan Perikanan Pantai (PPP) Pondokdadap (Vol. 5, Issue 2).*
- Siregar, K., & Tirtayasa, A. M. (2021). Energy and Engineering Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma Terhadap Tutup Botol Air Mineral CV. ABC. *TALENTA Conference Series: Energy and Engineering*, 440–447. <https://doi.org/10.32734/ee.v4i1.1263>
- Somadi. (2020). Evaluasi Keterlambatan Pengiriman Barang dengan Menggunakan Metode Six Sigma. *Jurnal Logistik Indonesia*, 4(2), 81–93. <http://ojs.stiami.ac.id>
- Sritomo, W. (2003). *Tata Letak Pabrik dan Pemandahan Bahan (ketiga)*. Penerbit Guna Widya.
- Stamatis, D. H. (2003). *Failure Mode and Effect Analysis: FMEA from Theory to Execution*.
- Suwarni, S., Haryanti, N., & Gloria, F. (2023). IMPLEMENTATION OF FMEA ON THE POTENTIAL OF MEDICATION ERROR IN PHARMACEUTICAL SERVICES IN BONANG II IN PRIMARY HEALTH CARE DEMAK REGENCY. *Science and Community Pharmacy Journal*, 2(2), 112–123.
- Tjiptono, F. (2008). *Pemasaran Strategik*.
- Vidian Paquita, E., Pringgo, D., & Laksono, W. (2022). Upaya Pengendalian Kualitas Produk Menggunakan Metode Fmea Serta Pendekatan Kaizen di PT Dan Liris. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*.
- Vincent Gaspersz. (2006). *Lean Six Sigma Sensei and Master Black Belt*.
- Wartati, D., Garza-Reyes, J. A., Dieste, M., Nadeem, S. P., Joshi, R., & González-Aleu, F. (2021). A Six-Sigma DMAIC Approach to Improve the Sales Process of a Technology Start-Up. *International Journal of Mathematical, Engineering and Management Sciences*, 6(6), 1487–1517. <https://doi.org/10.33889/IJMEMS.2021.6.6.089>
- Yazid Bustommy, A., Santoso Saroso, D., & Hasibuan, S. (2021). Improving the quality of IndiHome services using six sigma DMAIC method: Case in industrial area. *Proceedings of the 11th Annual International Conference on Industrial Engineering and Operations Management Singapore*, 4677–4691.

Zuniawan, A. (2020). A Systematic Literature Review of Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Implementation in Industries. In *IJIEM (Indonesian Journal of Industrial Engineering & Management)* (Vol. 1, Issue 2). <http://publikasi.mercubuana.ac.id/index.php/ijiem>

LAMPIRAN

Kuesioner FMEA

Assalamualaikum wr. wb.

Dengan hormat,

Perkenalkan saya Putri Nadira mahasiswi Program Studi Teknik Industri angkatan 2020 Universitas Islam Indonesia. Melalui daftar pertanyaan ini, saya memohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi daftar pertanyaan terkait potensi kegagalan yang mungkin terjadi pada perusahaan khususnya pada Kegagalan antar ulang. Daftar pertanyaan ini digunakan untuk membantu saya menyelesaikan tugas akhir saya. Seluruh data dan informasi responden akan dijamin ke rahasiaannya. Atas ketersediaannya, saya mengucapkan terima kasih.

A. Identitas Responden

Nama :
Jabatan :
Lama Bekerja :

B. Petunjuk Pengerjaan Pertanyaan

Pada pertanyaan ini dimohon Bapak/Ibu mengisi jawaban dikolom kosong *Severity* (S), *Occurance* (O), dan *Detection* (D). Jawaban yang diisikan merupakan persepsi dari Bapak/Ibu terhadap faktor resiko yang terjadi di perusahaan dengan memberikan angka 1 sampai dengan 6 pada masing-masing kolom *Severity* (S), *Occurance* (O), dan *Detection* (D).

C. Tabel *Severity*, *Occurance*, *Detection* Keterangan

1. Severity

Severity (S) merupakan penilaian dampak permasalahan yang ditimbulkan oleh suatu risiko, yang mana untuk menurunkan tingkat kegagalan resiko ini hanya dapat dilakukan dengan melakukan perubahan pada proses dan bagaimana menjalankan suatu aktivitas tertentu.

Effect	Severity	Ranking
None	Risiko Kegagalan menyebabkan ada pembatasan pengetatan kecil di proyek, dengan tidak berdampak pada kualitas, biaya, waktu dan ruang lingkup	1
Very Minor	Risiko menyebabkan ada penundaan dan / atau biaya tambahan, tanpa mempengaruhi tujuan proyek atau keseimbangan terhadap biaya dan waktu	2
Minor	Risiko tidak menyebabkan ada kerugian kecil untuk tujuan proyek, memerlukan pengerjaan ulang atau koreksi minor dalam deliverable proyek, tidak ada waktu tambahan atau anggaran yang dibutuhkan	3
Low	Risiko menyebabkan penundaan dalam kegiatan yang tidak pada jalur proyek kritis. Selain itu, Risiko dapat melibatkan dampak terhadap resources proyek, tanpa mempengaruhi batas waktu, anggaran dan ruang lingkup proyek.	4
Moderate	Risiko mempengaruhi biaya, waktu dan / atau ruang lingkup, dan memerlukan tindakan dari manajer untuk mencapai tujuan proyek.	5
Significant	Risiko mempengaruhi biaya, waktu dan / atau ruang lingkup, dan memerlukan tindakan dari manajer untuk mencapai tujuan proyek. Ini mungkin mengharuskan proses manajemen perubahan proyek dipraktekkan, tanpa harus meminta persetujuan perusahaan	6
Major	Risiko mempengaruhi biaya, waktu dan/ atau ruang lingkup, dan memerlukan tindakan dari manajer untuk mencapai tujuan proyek. Hal ini membutuhkan proses persetujuan dari perusahaan.	7
Extreme	Risiko mempengaruhi biaya, waktu dan/ atau ruang lingkup, dan memerlukan tindakan dari manajer proyek untuk mencapai tujuan proyek. Dampaknya memerlukan penundaan dan/ atau peningkatan yang signifikan dalam biaya, dan dapat diterjemahkan ke dalam hilangnya proyek fungsi. Hal ini membutuhkan manajemen perubahan, perencanaan kontingensi, dan persetujuan proses proyek.	8

Effect	Severity	Ranking
Serious	Risiko mempengaruhi biaya, waktu dan / atau ruang lingkup, memerlukan tindakan oleh manajer untuk mencapai tujuan (revisi) proyek. Dampaknya memerlukan penundaan dan atau peningkatan yang signifikan dari biaya, dan hilangnya fungsional dalam proyek. Ini memerlukan manajemen perubahan proyek, persetujuan, rencana kontingensi dan review tujuan baru bagi kelangsungan proyek.	9
Hazardous	Risiko menyebabkan dampak pada biaya, waktu dan atau ruang lingkup begitu parah sehingga tidak ada kesempatan untuk pemulihan. Hal ini mengharuskan penutupan proyek pada praktekkan	10

2. Occurance adalah penilaian terhadap seberapa sering jumlah frekuensi atau jumlah kegagalan yang terjadi karena penyebab tertentu. semakin tinggi nilai rating yang diberikan maka semakin sering kemungkinan penyebab kegagalan terjadi.

Occurance	Tingkat Peluang Kejadian	Skor
1 in 1.500.000	Hampir Tidak mungkin kegagalan yang mustahil, tidak pernah ada kegagalan proses yang identik	1
1 in 150.000	Sangat rendah: hanya kegiatan terisolasi yang berkaitan dengan proses yang hampir identik	2
1 in 15.000	Rendah: kegagalan terisolasi berkaitan dengan proses yang identik	3
1 in 2000	Sedang: umumnya berkaitan dengan proses terdahulu yang kadang mengalami kegagalan tetapi tidak dalam jumlah besar.	4
1 in 400		5
1 in 80		6
1 in 20	Tinggi: umumnya berkaitan dengan proses terdahulu yang sering menimbulkan kegagalan	7
1 in 8		8
1 in 3	Sangat tinggi: kegagalan hampir tidak bisa dihindar	9
>1 in 2		10

3. Detection adalah penilaian terhadap kemampuan identifikasi atau deteksi penyebab terjadinya kegagalan. Semakin tinggi nilai rating yang diberikan, maka semakin sulit suatu kegagalan dapat terdeteksi.

Detection	Tingkat Deteksi	Skor
Hampir Pasti	Metode pengontrolan sangat efektif. Penyebab tidak memiliki kesempatan untuk muncul kembali.	1
Sangat Tinggi	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan sangat tinggi memungkinkan terjadinya kembali bersifat rendah.	2
Tinggi	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan tinggi memungkinkan terjadinya kembali bersifat rendah.	3
Cukup Tinggi	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan bersifat agak tinggi memungkinkan terjadinya kembali bersifat kadang-kadang.	4
Sedang	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan bersifat sedang memungkinkan terjadinya kembali bersifat kadang-kadang.	5
Rendah	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan bersifat rendah dan memungkinkan terjadinya kembali penyebab bersifat tinggi karena penyebab bersifat berulang.	6
Sangat Rendah	Metode pengontrolan untuk mendeteksi kegagalan bersifat sangat rendah dan memungkinkan terjadinya kembali penyebab bersifat tinggi bersifat karena penyebab bersifat berulang.	7
Sedikit kemungkinan	Kecil kemungkinan untuk mendeteksi kegagalan.	8
Sangat sedikit kemungkinan	Sangat kecil kemungkinan untuk mendeteksi kegagalan.	9
Tidak Dapat Terdeteksi	Tidak ada metode pengontrol untuk mendeteksi	10

Kuesioner FMEA

Silahkan berikan bobot nilai pada kolom jawaban sesuai dengan nilai rating yang ditentukan:

1. Severity

No	Pertanyaan	Rating
1	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Diantar ke alamat yang salah sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
2	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Minimnya komunikasi antar pekerja sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
3	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Salah sortir kiriman sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
4	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan Overtime sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
5	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
6	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Resi Intruksi kerja belum jelas sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
7	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Armada pengantaran rusak sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
8	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Cuaca buruk sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
9	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Lingkungan kerja kurang nyaman sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
10	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Rumah Kosong sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	

2. Occurance

No	Pertanyaan	Rating
1	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Diantar ke alamat yang salah?	
2	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Minimnya komunikasi antar pekerja?	
3	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Salah sortir kiriman?	
4	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Overtime?	
5	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran?	
6	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Intruksi kerja belum jelas?	
7	Seberapa sering terjadinya peluang terjadinya Antar Ulang pada pengantaran paket akibat Armada pengantaran rusak?	
8	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Cuaca buruk sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
9	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Lingkungan kerja kurang nyaman sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
10	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Rumah Kosong sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	

3. Detection

No	Pertanyaan	Rating
1	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Diantar ke alamat yang salah pada pengantaran paket?	
2	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Minimnya komunikasi antar pekerja terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
3	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Salah sortir kiriman terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	

No	Pertanyaan	Rating
4	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Overtime terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
5	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Kurangnya pemahaman kurir pada wilayah antaran terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
6	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Intruksi kerja belum jelas terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
7	Seberapa sulit untuk mendeteksi faktor Armada pengantaran rusak terhadap kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
8	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Cuaca buruk sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
9	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Lingkungan kerja kurang nyaman sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	
10	Seberapa parah akibat yang ditimbulkan dari Rumah Kosong sehingga mengakibatkan kegagalan Antar Ulang pada pengantaran paket?	



