

ANALISIS *QUALITY CONTROL* MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE OF EFFECT ANALYSIS* (FMEA) PADA PRODUK FOLIO DI *PAPPER WAREHOUSE PT .RAPP (RIAU ANDALAN PULP AND PAPPER)*

(STUDI KASUS: *PAPPER WAREHOUSE PT.RAPP (RIAU ANDALAN PULP AND PAPPER)*)

TUGAS AKHIR

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



Disusun Oleh:

Nama : Wan Headline Laraswati

Nim : 18522306

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Segala puji kepada Allah dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penayang, saya selaku penulis menyatakan bahwa TA (Tugas Akhir) ini, terkecuali dari kutipan-kutipan serta referensi yang ada di dalamnya, yang telah saya jelaskan sumbernya, adalah tulisan diri saya sendiri sebagai penulis. Jika pernyataan ini dikemudian hari terbukti salah, saya selaku peneliti siap mendapatkan konsekuensi dan hukuman yang sesuai dengan peraturan Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 15 Agustus 2023



(Wan Headline Laraswati)

18522306

SURAT BUKTI PENELITIAN



**FAKULTAS
TEKNOLOGI INDUSTRI**

Gedung KH. Mas Mansur
Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia
Jl. Kaliurang km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext 4110, 4100
F. (0274) 898007
E. ft@iui.ac.id
W. ft.iui.ac.id

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 154/Ka.lab SIMANTI/20/Lab.SIMANTI/VIII/2023

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

Nama : Wan Headline Laraswati

Nim : 18522306

Jurusan : Teknik Industri

Dosen Pembimbing : Ir. Abdullah 'Azzam, S.T., M.T., IPM.

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut diatas telah melaksanakan penelitian tugas akhir dengan judul **"ANALISIS QUALITY CONTROL MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE OF EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA PRODUK FOLIO DI PAPPER WAREHOUSE PT.RAPP"**. Mulai pelaksanaan penelitian 03 Oktober 2022 sampai 01 Agustus 2023

Demikian surat keterangan penelitian ini kami buat. Atas perhatiannya dan kerja samanya kami mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokaatuh

Yogyakarta, 01 Agustus 2023

Kepala Laboratorium
Sistem Manufaktur Terintegrasi

Ir. Abdullah 'Azzam, S.T., M.T., IPM

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

ANALISIS *QUALITY CONTROL* MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE OF EFFECT ANALYSIS (FMEA)* PADA PRODUK FOLIO DI *PAPPER WAREHOUSE PT. RAPP*

(STUDI KASUS: *PAPPER WAREHOUSE PT. RAPP (RIAU ANDALAN PULP AND PAPPER)*)



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh:

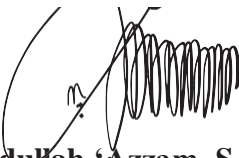
Nama : Wan Headline Laraswati

Nim : 18522306

Yogyakarta, 15 Agustus 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing


Ir. Abdullah 'Azzam, S.T., MT., IPM
155221311

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

**ANALISIS QUALITY CONTROL MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE
OF EFFECT ANALYSIS (FMEA) PADA PRODUK FOLIO DI PAPPER
WAREHOUSE PT. RAPP**

(STUDI KASUS: PAPPER WAREHOUSE PT. RAPP (RIAU ANDALAN PULP AND PAPPER))

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Wan Headline Laraswati

Nim : 18522306

Telah dipertahankan didepan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata-1 Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam

Indonesia


Yogyakarta, 15 Agustus 2023

Team Penguji

Ir. Abdullah 'Azzam, S.T., MT., IPM
Ketua

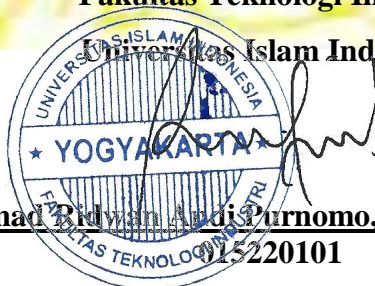
Dian Janari, S.T., M.T
Anggota I

Wahyudi Sutrisno, S.T., M.M., M.T
Anggota II



Mengetahui,

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



Ir. Muhammad Ridwan Andriurnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
15220101

LEMBARAN PERSEMBAHAN

Skripsi (TA) ini diperuntukkan kepada diri saya sendiri selaku penulis dan keluarga tersayang, Ibu Hj. Kartini ibu saya yang terus mendoakan dan mendukung dengan tulus, bapak (Alm) Wan Mohd. Ray Anza yang memberikan dukungan moral maupun material, serta Abang, Kakak, dan Adik saya Wan Zet Laksemama Anza, Wan Jaya Laksemama Anza, Wan Vizi Vrizzia Laraswati, Wan Zsalsabilla Laraswati, Wan Tuah Tanaffus Laksemama Anza, dan Wan Mohd. Trea Orazio Laksemama Anza yang tetap menyokong, memberi doa, serta memotivasi hingga penulis dapat menyelesaikan pada titik ini.

Sahabat yang selalu mendukung Neha Aswin Maysura yang memberi semangat dan motivasi serta mendukung saya.

Sahabat – sahabat saya pada Universitas Islam Indonesia terutama Teknik Industri 2018. Semoga semua pengetahuan-pengetahuan yang kita peroleh dari perkuliahan tetap tertanam dalam diri kita dan bermanfaat di masa depan.

HALAMAN MOTTO

Q.S ayat 60 surah al-mu'min: "Allah swt berfirman: "Memintalah do'a padaku, maka kukabulkan untukmu. Sungguh manusia yang angkuh untuk menyembah-ku maka masuklah ke neraka jahannam dengan kondisi hina."

"Dan jika engkau ingat padaku, begitupun aku padamu, dan bersyukurlah padaku, jangan engkau lalai padaku" (Qur'an ayat 152 surah al-baqarah).

"Allah tempat memohon segalanya" (Qur'an, ayat ke-2 surah al-ikhlas)

"Karena sungguh setelah kesusahan akan datang kebaikan" (Qur'an ayat 5 surah al-insyira)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum wr.wb..

Dengan menyebut nama Allah Subhanawata'ala yang maha pengasih dan penyayang yang telah memberi penulis nikmat, karunia, dan hidayah untuk menyelesaikan Tugas Akhir PT. RAPP dengan baik. Shalawat serta salam kepada Nabi Muhammad sahabat, serta keluarganya. Dan kita umatnya semoga tunduk dan taat mengikuti dan melakukan semua yang dia ajarkan.

Skripsi adalah bentuk karya yang dibuat dengan mahasiswa untuk langkah terakhir studi mereka. Skripsi dapat didasarkan pada hasil observasi, masalah riil, atau masalah yang ditemukan selama penelitian yang dilakukan penulis.

Laporan Tugas Akhir ini disusun dalam rangka memenuhi syarat untuk mencapai gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih dan dukungan baik berupa doa, motivasi, serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T. sebagai dekan Fakultas Teknologi Industri;
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. sebagai Ketua Jurusan Teknik Industri;
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM. sebagai Ketua Program Studi Teknik Industri; dan
4. Bapak Abdullah 'Azzam, S.T., M.T. Sebagai dosen yang membimbing Skripsi (TA) serta sudah membimbing dan mengarahkan penulis dalam skripsi (TA) yang ditulis penulis.
5. PT.RAPP yang sudah menerima penulis dan memberi kesempatan dalam pelaksanaan Skripsi.
6. Bapak Deni Firdaus sebagai Kepala Departemen Perpustakaan Papper selalu memberikan arahan dan masukan selama pekerjaan lapangan.
7. Ibu Lusi Purba sebagai mentor utama yang selalu mendampingi dan memberikan arahan selama pekerjaan lapangan.

8. Bapak Jekson Marpaung sebagai mentor pendamping yang selalu memberikan arahan dan masukan selama pekerjaan lapangan.
9. Orang tua penulis, Bapak Wan Mohd. Ray Anza dan Ibu Kartini, yang telah korbankan segala-galanya, dalam kenyamanan, waktu, dan kasih sayangnya untuk membantu saya menyelesaikan Tugas Akhir.
10. Terima kasih kepada Neha Aswin Maysura rekan satu tim saya, atas dukungan dan bantuannya untuk penulisan skripsi.

Atas semua bentuk terbaik yang mereka berikan kepada saya, saya berharap Allah SWT membalasa kebaikan mereka.

Saya mengaku pembuatan skripsi ini masih belum sampai pada kata sempurna jadi saya meminta kritikan, saran, serta masukan berupa dorongan agar membantu penulis memperbaikinya di masa depan. Akhir kata, semoga semua orang mendapatkan manfaat dari laporan TA ini. Aamiin.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 15 Agustus 2023



Wan Headline Laraswati

ABSTRAK

PT. RAPP merupakan contoh manufaktur yang bergerak di bidang produk pulp (bubur kertas) dan kertas. Ini juga adalah perusahaan *pulp* (bubur kertas) yang terbesar se-Asia Pasifik. Hal ini dapat dilihat dari kapasitas produksi yang dihasilkan dalam satu hari mencapai ribuan ton. Didalam pencapaian di gudang tidak lepas dari manajemen yang baik dari perusahaan tersebut. Penggunaan bahan bakar pada *material handling* juga menjadi pertimbangan agar tidak menyebabkan polusi. *Safety* dan SOP juga harus diterapkan agar berjalan lancar pada kegiatan operasional di *warehouse*. Seiring perkembangan zaman dan canggihnya teknologi sekarang ini juga merubah cara pelanggan melihat produk berkualitas tinggi di pasaran. Kualitas produk, bersama dengan faktor harga, sangat penting. Perusahaan harus hasilkan produk yang mempunyai mutu tinggi dengan relatif waktu cukup singkat melalui perbaikan kualitas, sistem, dan seluruh prosedur yang ada di perusahaan. PT. RAPP adalah perusahaan manufaktur yang menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan utamakan mutu dan usaha menghilangkan *defect* yang selalu menyebabkan kerugian serta pemborosan selama menjalani proses. *Failure Mode of Effect Analysis* (FMEA) dapat menemukan masalah pada saat proses dan menguraikan kerugian yang berdampak pada waktu, biaya, dan kepuasan pelanggan.

Keywords: Paper warehouse, Analysis Quality Control, FMEA (Failure Mode of Effect Analysis).

DAFTAR ISI

Table of Contents

| | |
|--|------|
| PERNYATAAN KEASLIAN | ii |
| SURAT PELAKSANAAN TA | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING | iv |
| LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI | v |
| LEMBARAN PENGESAHAN | vi |
| HALAMAN MOTTO | vii |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| ABSTRAK | x |
| DAFTAR ISI | xi |
| DAFTAR TABEL..... | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| BAB I | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.3 Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.4 Tujuan Penelitian..... | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian..... | 4 |
| 1.6 Sistematis Penulisan | 6 |
| BAB II KAJIAN LITERATUR..... | 7 |
| 2.1 Kajian deduktif | 7 |
| 2.1.1 Pengertian <i>Failure Mode of Effect Analysis</i> (FMEA) | 7 |
| 2.1.2 Pengendalian Kualitas..... | 7 |
| 2.1.3 Definisi Warehouse | 8 |
| 2.1.4 RPN (<i>Risk Priority Number</i>)..... | 9 |

| | |
|--|-----------|
| | xii |
| 2.1.5 Standar Operasional <i>Papper Warehouse</i> | 12 |
| 2.1.6 <i>Safety Operational Analysis</i> | 15 |
| 2.1.7 <i>Fishbone Chart</i> | 17 |
| 2.1.8 5W + 1H..... | 18 |
| 2.1.9 Diagram Pareto | 18 |
| 2.2 Kajian Induktif | 18 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 29 |
| 3.1 Profil Perusahaan..... | 29 |
| 3.1.1 Visi dan Misi PT.RAPP | 29 |
| 3.2 Struktur Organisasi <i>Papper Warehouse</i> PT.RAPP | 29 |
| 3.3 Lokasi Penelitian | 30 |
| BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA | 37 |
| 4.1 <i>Bussiness Process</i> | 37 |
| 4.2 Diagram Hasil Produksi..... | 43 |
| 4.3 Pengumpulan Data | 46 |
| 4.3.1 <i>Data Defect</i> | 46 |
| 4.4 Identifikasi Potensi Kegagalan..... | 49 |
| 4.5 Jenis Cacat | 49 |
| 4.6 Pengolahan Data..... | 50 |
| 4.6.1 Faktor Penyebab | 50 |
| 4.7 Analisis | 51 |
| 4.8 Solusi dan Analisis..... | 51 |
| 4.9 Jenis dan frekuensi cacat produk di klasifikasikan <i>CheckSheet</i> | 52 |
| 4.10 Analisa Diagram Pareto..... | 52 |
| 4.11 Analisa Diagram Fishbone (Tulang Ikan)..... | 53 |
| 4.12 FMEA (<i>Failure Mode of Effect Analysis</i>)..... | 62 |
| 4.13 Analisa RPN (<i>Risk Priority Number</i>) | 62 |

| | |
|---|------|
| | xiii |
| BAB V PEMBAHASAN | 70 |
| 5.1 <i>Analisa Risk Priority Number (RPN)</i> | 70 |
| 5.2 Usulan perbaikan dengan 5w+1h | 73 |
| BAB VI PENUTUP | 78 |
| 6.1 Kesimpulan | 78 |
| 6.2 Saran | 79 |
| DAFTAR PUSTAKA | 80 |
| LAMPIRAN | 83 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Pedoman Nilai Rating <i>Severity</i> | 10 |
| Tabel 2. 2 Pedoman Nilai Rating <i>Occurence</i> | 11 |
| Tabel 2. 3 Pedoman Nilai Rating <i>Detection</i> | 11 |
| Tabel 2. 4 Standar Operasional Pada Operator <i>Forklift</i> | 12 |
| Tabel 2. 5 Safety Operational Analysis | 15 |
| Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu | 24 |
| | |
| Tabel 4. 1 Data Produk Cacat | 46 |
| Tabel 4. 2 Faktor Penyebab Cacat Produk | 50 |
| Tabel 4. 3 Jenis dan Presentase Cacat | 52 |
| Tabel 4. 4 Penilaian dengan metode FMEA..... | 63 |
| | |
| Tabel 5. 1 Urutan RPN Tertinggi hingga Terendah..... | 70 |
| Tabel 5. 2 Kategori Penentuan Resiko | 72 |
| Tabel 5. 3 Analisis Kategori Resiko..... | 73 |
| Tabel 5. 4 Usulan perbaikan dengan 5W+1H..... | 74 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. 1 Data produk cacat | 2 |
| Gambar 2. 1 Diagram Pareto | 18 |
| Gambar 3. 1 Struktur Organisasi | 30 |
| Gambar 3. 2 Lokasi PT. RAPP..... | 31 |
| Gambar 3. 3 PT. RAPP di Peta Indonesia..... | 31 |
| Gambar 3. 4 Alur Penelitian..... | 33 |
| Gambar 4. 1 <i>Flowchart</i> Proses <i>Papper Warehouse</i> | 38 |
| Gambar 4. 2 Mesin <i>Conveyor</i> | 39 |
| Gambar 4. 3 <i>Forklift</i> | 40 |
| Gambar 4. 4 <i>Stacking</i> bin | 41 |
| Gambar 4. 5 Perpindahan produk dari bin ke <i>loading by</i> | 42 |
| Gambar 4. 6 Kegiatan memasukkan produk ke <i>container</i> | 43 |
| Gambar 4. 7 Diagram Persentase Produk <i>papper warehouse</i> PT. RAPP | 43 |
| Gambar 4. 8 Produk folio | 44 |
| Gambar 4. 9 Produk <i>cutsize</i> | 45 |
| Gambar 4. 10 Produk <i>ROLL</i> | 45 |
| Gambar 4. 11 Diagram Pareto | 53 |
| Gambar 4. 12 Diagram <i>Fishbone</i> | 54 |
| Gambar 4. 13 Diagram <i>Fishbone</i> Jenis cacat <i>Return for re-wrap</i> | 54 |
| Gambar 4. 14 Diagram <i>Fishbone</i> Jenis cacat <i>Not Centre</i> | 56 |
| Gambar 4. 15 Diagram <i>Fishbone</i> Jenis cacat <i>Pallet Damage</i> | 57 |
| Gambar 4. 16 Diagram <i>Fishbone</i> Jenis cacat <i>Product Damage</i> | 59 |
| Gambar 4. 17 Diagram <i>Fishbone</i> Jenis cacat <i>Fungus</i> | 60 |

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberlanjutan industri tidak dapat dihindari pada setiap sektor industri di Indonesia. Revolusi industri 3.0 yang menuntut agar produk dapat dihasilkan secara massal dengan waktu yang cepat berkembang, semakin berkembang ke era yang dikenal sekarang ini adalah kelangsungan industri 4.0 ini, industri tidak hanya dituntut dapat memproduksi massal, namun harus mampu melibatkan teknologi sehingga produksi menjadi efektif bahkan lebih efisien.

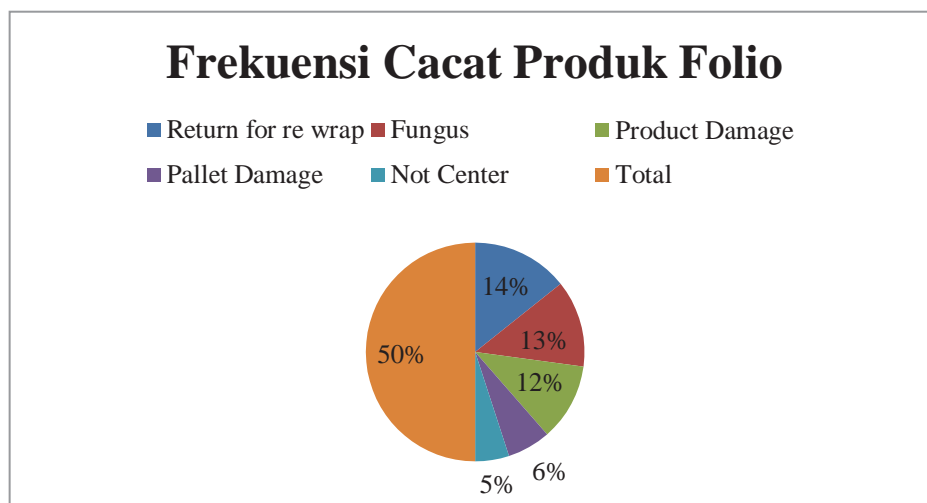
PT. RAPP merupakan penghasil pulp dan kertas yang teknologinya terefisien dan terkini. Produk perusahaan ini merupakan merk kertas unggulan PapperOne™, dan dijual kepada negara-negara di dunia yakni 70 lebih negara PT. Riau Andalan *Pulp and Papper* (RAPP) didirikan berdasarkan kebijakan pengelolaan hutan berkelanjutan. PT. Riau Andalan *Pulp and Papper* (RAPP) beroperasi di Provinsi Riau, Sumatera, Indonesia, dan memiliki pabrik pulp dan perkebunan hutan tanaman yang dilengkapi dengan teknologi terbaru. Lebih dari 5.000 orang dipekerjakan secara langsung di PT. Riau Andalan *Pulp and Paper* (RAPP), dan lebih dari 90.000 orang terlibat dalam perusahaan serta menyokong PT.RAPP.

PT.RAPP adalah salah satu grup (APRIL) *Asian Resources International Holding Ltd*, dalam pulp kertas. April adalah bagian dari kelompok perusahaan (RGE) *Royal Golden Eagle*, yang didirikan oleh Bapak Sukanto Tanoto pada tahun 1973. RGE mengawasi manufaktur berbasis sumber daya alam di beberapa negara, seperti Brasil, Indonesia, dan China.

PT RAPP-Pangkalan Kerinci adalah produsen kertas pulp yang terbesar pada Asia Pasifik yang berkapasitas 2.7 jt ton *pulp* /thn. Perusahaan ini memproduksi *papper* (kertas) dan bubur kertas (Pulp). Sedangkan PT.RAPP Pangkalan Kerinci memiliki kapasitas produksi kertas sebesar 876 ribu ton per tahun. Didalam pencapaian di gudang tidak lepas dari manajemen yang baik dari perusahaan tersebut. Penggunaan bahan bakar pada *material*

handling juga menjadi pertimbangan agar tidak menyebabkan polusi. *Safety* dan SOP juga harus diterapkan agar berjalan lancar pada kegiatan operasional di *warehouse*.

Sangat pentingnya kualitas dalam sebuah produk bersama dengan aspek harga persaingan. PT.RAPP diharuskan untuk menghasilkan kualitas produk yang tinggi dalam waktu yang singkat melalui perbaikan kualitas, sistem, dan seluruh prosedur yang ada di perusahaan. PT. RAPP adalah perusahaan manufaktur yang menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan mendahulukan mutu. Perusahaan mengusahakan agar cacat yang ada dihilangkan karena dapat menyebabkan kerugian karena *defect* selama jalannya proses. Di perlukan *Quality Control* karna seringnya cacat yang terjadi pada *papper warehouse* PT. RAPP yang ditemukan setiap harinya pada saat melakukan *Daily Quality Inspection*, pencarian produk cacat juga masih menggunakan cara manual dengan mengelilingi gudang yang cukup besar sehingga operator kurang teliti pada saat mencari cacat pada produk. Pada saat mengikuti observasi lapangan dan meneliti produk cacat, penulis juga sering menemukan produk cacat setiap harinya, mulai dari cacat ringan sampai dengan cacat parah yang harus dikembalikan lagi ke *finnishing area* untuk di perbaiki kembali, sehingga perlu diteliti lagi jenis cacat, penyebab cacat produk secara detail dan mencari solusi untuk perbaikan kedepan.



Gambar 1. 1 Data produk cacat pada tanggal 10 September – 28 September 2021

Dengan standar kualitas premium, bebragai kertas PaperOne, merek unggulan dari April Group, seluruhnya terbuat dari serat perkebunan terupdate serta juga menyesuaikan tingginya kebutuhan masyarakat. Selain itu, PaperOne memiliki sertifikat PEFC yang menunjukkan bahwa produk tersebut berasal dari perkebunan yang dikelola secara berkelanjutan. Teknologi percetakan HD ProDigi terbarunya memberikan kualitas percetakan yang sangat baik. Kertas yang dibuat dengan menggunakan material produksi 100% *Elemental Chlorine Free* (ECF) dari perkebunan yang dikelola secara berkelanjutan 3 kali lebih halus serta 33% lebih kuat daripada kertas biasa.

Untuk meningkatkan kualitas produk Folio, ada beberapa jenis kesalahan yang akan diteliti lebih dalam. Ada berbagai teknik perbaikan mutu yang bisa dipakai dalam usaha melakukan pengurangan jumlah yang cacat. Metode yang bisa digunakan salah satunya adalah *Failure Mode of Effect Analysis* (FMEA).

Failure Mode of Effect Analysis (FMEA) adalah salah satu metode yang dipakai dalam mendefinisikan menemukan, dan menghilangkan cacat dalam proses. Untuk memenuhi kebutuhan ini, penelitian ini melakukan evaluasi kesalahan mode dan efek (FMEA). Metode FMEA dapat digunakan untuk mencegah dan mengurangi cacat produk dengan melihat hubungan sebab dan akibat dari cacat tersebut serta mencari usulan pemecahan masalah dengan prioritas tindakan yang sesuai berdasarkan skor *Risiko Priority Number* (RPN) pada produk Folio. Penulis memilih produk folio karena jenis produk ini lebih rentan terhadap cacat yang tidak berhenti-hentinya yang menghabiskan waktu, uang, dan pelanggan. Seperti yang dinyatakan oleh Stamatis (1995), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) mempunyai kelebihan dibandingkan dengan pendekatan alternatif, antara lain:

FMEA meningkatkan produktivitas, dapat membantu mendokumentasikan alasan perubahan atau perbaikan, dapat membantu memutuskan tindakan perbaikan, meninjau ulang desain produk dan proses, dan menentukan tindakan kritis produk. Selain itu, FMEA dapat memastikan potensi kecacatan atau *defect* yang dihasilkannya, hingga mudah dalam menemukan kegagalan dan usulan perbaikan dalam menentukan yang ditindak untuk melakukan solusi, melihat ulang proses produksi produk, dan membantu menyelesaikan permasalahan produk cacat.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah perumusan masalah penelitian, berikut:

1. Apakah jenis *defect* yang nilai RPN nya paling tinggi?
2. Bagaimana menganalisis akar penyebab dari cacat produk dengan analisa *fishbone chart*
3. Mengusulkan usulan perbaikan dengan 5W+1H?

1.3 Batasan Masalah

Selanjutnya batasan permasalahan, antara lain:

1. Observasi dilakukan dalam ruang lingkup PT. RAPP khususnya di departement *Papper Warehouse*.
2. Data dapat dijaga kerahasiaannya.
3. Tidak mengambil gambar atau foto tanpa izin dan sepengetahuan.

1.4 Tujuan Penelitian

Selanjutnya, Tujuan penelitiannya yaitu:

1. Menghitung jenis cacat dengan nilai RPN tertinggi
2. Menganalisis penyebab cacat produk dengan analisa diagram *fishbone*
3. Membuat usulan perbaikan dengan 5W+1H

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat pada penelitian untuk universitas, instansi, dan mahasiswa, yaitu:

Untuk Mahasiswa:

1. Memperoleh pembelajaran tentang kondisi suatu perusahaan atau industri secara nyata mulai dari kondisi fisik perusahaan, aktivitas yang dijalankan dari masing-masing karyawan, serta fungsi pada tiap bagian pada perusahaan.
2. Mengetahui perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan informasi yang dirancang untuk menstabilkan atau memajukan industri sesuai dengan perkembangan zaman.
3. Memperoleh pengalaman kerja secara nyata dalam perusahaan yang dapat dijadikan sebuah sarana dalam peningkatan kemampuan dan keterampilan sesuai bidang program

studi yang ada di Teknik Industri.

4. Melatih mahasiswa agar dapat berpikir, menganalisis, membandingkan dan mengevaluasi suatu permasalahan yang ada di perusahaan secara langsung dan diharapkan memberikan jalan keluarnya dari masalah pada perusahaan.

Bagi Perguruan Tinggi:

1. Mendapatkan *feedback* dalam perkembangan industri kedepannya sehingga dapat di jadikan referensi untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan mengikuti revolusi di dunia industri yang berlangsung.
2. Dapat menjadi referensi-referensi mahasiswa lainnya tentang *topic* yang terkait.
3. Dapat menambah kerjasama dengan perusahaan bagi perguruan tinggi yang telah mengirimkan mahasiswanya dalam menjalankan Tugas Akhir dan menjalankan tugasnya dengan baik.

Bagi Perusahaan:

1. Membantu memecahkan permasalahan yang dimiliki instansi sesuai keilmuan serta wawasan penulis dalam melaksanakan Penelitian.
2. Memperoleh masukan-masukan baru dari lembaga pendidikan untuk menunjang mengembangkan industri yang dijalankan melalui mahasiswa yang meneliti.
3. Menjalin hubungan dengan lembaga pendidikan, khususnya FTI UII.
4. Menjadi sumber untuk instansi agar bisa menerapkan keilmuan teknik industri agar mendorong perusahaan agar lebih baik dari segi kualitas dan produksi.

1.6 Sistematis Penulisan

Pada penelitian Skripsi (TA), penulisan sistematis dipergunakan untuk mempermudah diskusi; antara lain adalah contoh tulisan sistematis:

BAB I PENDAHULUAN

Bab 1 memberikan penjelasan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan laporan, dan kendala dan keuntungan dari penelitian ini, serta sistematis penulisan penelitian ini.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab 2 berisi penjelasan informasi—informasi dari penelitian sebelumnya yang mendukung dan membantu laporan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab 3 membahas obyek penelitian, data, dan tahapan penelitian. Ini juga menguraikan proses penelitian dan memberikan gambaran yang ringkas dan jelas.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab 4 membahas prosedur pengumpulan dan pengolahan data. Data yang dikumpulkan secara primer dan sekunder digunakan untuk analisis penelitian.

BAB V PEMBAHASAN

Pada Bab 5 berbicara tentang temuan dan hasil penelitian. Peneliti memberikan penjelasan tentang tindakan yang dilakukan dan hasilnya.

BAB VI PENUTUP

Bab 6 mencakup kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

KAJIAN LITERATUR

2.1 Kajian deduktif

2.1.1 Pengertian *Failure Mode of Effect Analysis* (FMEA)

Rakesh R et al. (2013) menyatakan bahwa *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah model sistematis yang digunakan untuk menemukan dan mencegah masalah sistem. N. Sellappan dan K. Palanikumar (2013) menjelaskan bahwa FMEA digunakan dalam proses diskusi divisi perusahaan untuk mengevaluasi penyebab kegagalan pada komponen dan subsistem proses atau produk. Dalam FMEA, jumlah risiko prioritas (RPN) dihitung menggunakan kriteria kemungkinan kejadian (*occurrence*), deteksi (*detection*), dan tingkat kerusakan (*severity*). RPN ini kemudian digunakan untuk menentukan tindakan berdasarkan risiko yang diprioritaskan. Berikut ini adalah tujuan FMEA, menurut Carlson (2014):

- a. Temukan serta pahami mode kegagalan potensial, penyebabnya, dan dampak kegagalan pada sistem, pengguna akhir, atau proses tertentu.
- b. Memberikan penilaian pada kerusakan yang ditemukan, yang menyebabkan permasalahan dengan prioritas masalah yang tertinggi untuk menemukan usulan perbaikannya
- c. Menemukan dan menerapkan perlakuan korektif untuk mengurangi kegagalan yang paling penting.

2.1.2 Pengendalian Kualitas

Tujuan dari pengendalian kualitas yaitu pastikan mutu barang diproduksi agar dapat mencapai spesifikasi mutu dengan yang telah distandarisasikan dengan mengurangi biaya inspeksi, proses, dan desain produk dengan kualitas tertentu sehingga biaya produksi dapat diminimalkan. Faktor pengendalian kualitas (*Gasper, 2000*):

1. Spesifikasi produk yang sesuai
2. Standar yang bisa diakui adalah komponen perbaikan kualitas.

Produk yang dibuat selama proses produksi harus memenuhi permintaan pelanggan melalui proses manajemen kualitas di gudang kertas ini. Dalam proses manajemen kualitas PT.RAPP, parameter berikut digunakan sebagai referensi:

- a. *Return for re-wrap* (kembali untuk dibungkus) adalah suatu kerusakan pada produk yang terjadi hanya pada sampul plastiknya saja, dalam artian tidak merusak bagian dalamnya, maka dengan kerusakan tersebut produk bisa kembali dibungkus menggunakan mesin (*blower*) pemanas atau perekat plastik, jika bisa diperbaiki menggunakan mesin *blower* tersebut maka tidak perlu dikembalikan ke *finishing*.
- b. *Not center* (tidak pas atau miring) dimana posisi produk tidak seimbang dengan kayu pallet dibawahnya yang bisa menyebabkan produk tumbang, dan juga bisa berbahaya bagi produk dan operator yang bertugas.
- c. *Pallet damage* (kerusakan pada kayu pallet) yang biasa terjadi, bisa karena kayu pallet sudah lama dan rapuh, atau tertabrak *forklift* yang digunakan operator untuk memindahkan produk dengan kayu pallet sehingga bisa berbahaya jika tidak diperbaiki.
- d. *Product damage* (kerusakan pada produk dalamnya) bukan hanya sampul, tapi *box* atau produknya yang jika tidak diperbaiki maka beresiko di *complain* oleh *customer* yaitu produk tidak sesuai dengan standar mutu dan permintaan konsumen.
- e. *Fungus* dimana pallet jamur karena kurang lamanya pembakaran pallet, atau terlalu lama pallet disimpan.

2.1.3 Definisi Warehouse

Gudang yang menggunakan sistem perusahaan menyimpan produk bahan atau produk jadi serta informasi sistem tentang status dan kondisi kualitas persediaan atau material yang disimpan digudang. Ini memastikan bahwa informasi sistem gudang selalu teraktual dan mudah diakses. Tujuan Warehouse Dibangun: *Warehouse* harus dibangun untuk membantu mobilitas bisnis dan yang serupa. Mereka harus dikembangkan pada bangunan yang terverifikasi persyaratan tertentu untuk proses logistik dapat lancar jalannya.

- a. Memiliki fungsi logistik yang berarti mengurangi *production cost*. Ini berarti mengontrol dan mengurangi biaya transportasi dan produksi. Mungkin untuk menyimpan suatu barang di gudang bahkan jika produk tersebut diproduksi dalam jumlah banyak tetapi permintaannya hanya sedikit.
- b. Ini karena gudang berfungsi sebagai koordinasi pasokan dan permintaan, sehingga aman menyimpan barang saat permintaan pasar berubah.
- c. Selain itu, gudang memiliki fungsi untuk menampung proses produksi, dengan

menyimpan bahan baku jadi sampai pada produk jadi. Contohnya, pulp dan kertas memiliki waktu penyimpanan yang lebih lama karena kualitasnya yang baik.

- d. Berfungsi sebagai pertimbangan pemasaran, maksudnya adalah gudang membantu pengiriman produk dengan lebih mudah dan lebih cepat.

2.1.4 RPN (Risk Priority Number)

Menurut Rakesh R et al. (2013), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah model sistematis yang digunakan untuk menemukan dan mencegah masalah yang terjadi di suatu sistem. Sebagaimana dijelaskan oleh N. Sellappan dan K. Palanikumar (2013), FMEA digunakan untuk menganalisis cacat produk dengan melakukan wawancara dan diskusi dengan perusahaan untuk menentukan sumber kegagalan produk dan subsistemnya. FMEA menentukan nomor risiko prioritas (RPN) dengan menggunakan kriteria kemungkinan kejadian (*occurrence*), deteksi (*detection*), dan tingkat kerusakan (*severity*). Nilai *severity* (S), *occurrence* (O), dan *detection* (D) dinilai dengan rentang skor 1-10 untuk masing-masing kriteria, menurut Rakesh.R et al. (2013). Studi lapangan dan diskusi dengan pihak-pihak terkait digunakan untuk menilai setiap mode kegagalan. Hasil penilaian ditunjukkan setelah mengetahui nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* pada setiap moda kegagalan. Selanjutnya, skor *Risk Priority Number* (RPN) dihitung. RPN adalah ukuran resiko moda kegagalan dan menentukan tingkat skala prioritas perbaikan yang harus dilakukan terlebih dahulu (Kang et al., 2017). menunjukkan nilai RPN untuk setiap mode kegagalan. Setelah analisis dengan metode FMEA selesai dan masing-masing skor RPN untuk moda kegagalan saat ini diperoleh, moda kegagalan selanjutnya dinilai berdasarkan tingkat resiko melalui penilaian risiko yang dilakukan dari dua sudut pandang: tingkat kemungkinan (kecenderungan) dan tingkat dampak (dampak/resiko) (Sutrisno & Lee, 2011).

$$\mathbf{RPN = S \times O \times D} \quad (1)$$

(2)

Dengan:

S = *Severity*

O = *Occurrence*

D = *Detection*

a. *Severity* (s)

Selanjutnya, penilaian keparahan dapat ditemukan di Tabel 2.1, dengan angka dari 1-10 (angka yang lebih tinggi menunjukkan tingkat keparahan cacat). (*John Moubrey 1996*)

Tabel 2. 1 Acuan Rating tingkat Keparahahan

| <i>Severity</i> | Angka | Rating | Keterangan |
|--|-------|-----------|--|
| Penilaian tingkat dampak Permasalahan an yang di dapat dari pelanggan atau konsumen | 1 | Remote | Gangguan ringan; hampir tidak ada efek dari produk. |
| | 2-3 | Low | Mengurangi Performansi produk dan sedikit tidak efisien. |
| | 4-6 | Moderate | Mengurangi Performansi produk dan sedikit tidak efisien. |
| | 7 – 8 | High | Produk berangsur- Angsur Mengalami Kemerostan |
| | 9-10 | Very High | Pengaruh tidak berlangganan |

b. Occurrence (o)

1-10, dengan frekuensi yang lebih tinggi menunjukkan frekuensi cacat. Tabel penilaian kejadian dapat ditemukan dalam Tabel 2. 2: (*John Moubray 1996*)

Tabel 2.2 Acuan Rating Kejadian

| <i>Occurrence</i> | Angka | Rating | Keterangan |
|---|--------------|---------------|-------------------|
| Seberapa sering penyebab kegagalan terjadi | 1 | Remote | 0,01/1000 item |
| | 2-3 | Low | 0,5/1000 item |
| | 4-6 | Moderate | 5/1000 item |
| | 7 – 8 | High | 20/1000 item |
| | 9-10 | Very High | 50/1000 item |

c. Detection (d)

1-10 (Angka deteksi lebih tinggi menunjukkan kemungkinan kegagalan produk lebih rendah). Tabel penilaian penemuan dapat ditemukan di Tabel 2. 3 (*John Moubray 1996*)

Tabel 2. 3 Acuan Rating Deteksi

| <i>Detecion</i> | Angka | Rating | Keterangan |
|-----------------|--------------|---------------|-------------------|
| | | | |

| | | | |
|--|-------|-----------|----------------|
| Evaluasi kemampuan kontrol barang dan kegiatan mengidentifikasi kasi akar permasalahan dan moda kegagalan | 1 | Remote | 0,01/1000 item |
| | | Low | 0,5/1000 item |
| | 2 – 3 | | |
| | 4-6 | Moderate | 5/1000 item |
| | 7 – 8 | High | 20/1000 item |
| | 9 -10 | Very High | 50/1000 item |

2.1.5 Standar Operasional *Papper Warehouse*

SOP adalah acuan atau alat yang digunakan untuk menjadi pedoman bekerja pada penilaian kinerja untuk organisasi pemerintah dan non-pemerintah dari indikator teknis, dan prosedur sesuai dengan kinerja yang berlaku SOP pada unit kerja yang bersangkutan. Seluruh perpindahan produk didalam gudang menggunakan alat transportasi, yaitu *forklift*, maka dari itu diperlukan SOP. Berikut adalah SOP untuk operator pembawa *forklift*:

Tabel 2. 4 Standar Operasional Pada Operator *Forklift*

| Kegiatan | SOP |
|------------------|---|
| Umum | <ol style="list-style-type: none"> 1. Operator <i>Forklift</i> harus sudah memiliki Surat Ijin / Sertifikat Pengoperasian <i>Forklift</i>. 2. Memiliki sertifikat dari pengendara <i>forklift</i> 3. Lulus Uji Emisi. |
| Persiapan | <ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa bahan bakar, pelumas, minyak hidraulik, air pendinginan, dan kabel-kabel yang ada pada <i>forklift</i>. 2. Hidupkan mesin selama 5 menit untuk dipanaskan sebelum digunakan. 3. Periksa tekanan oli. Suhu air radiator, dan pemeriksaan jika ada kebocoran pada <i>forklift</i>. 4. Sebelum pekerjaan dimulai, uji kemiringan naik turun pisau <i>forklift</i> tanpa beban. 5. Periksa jika ada suara yang tidak lazim dalam <i>forklift</i> dan laporkan pada petugas. 6. Menyiapkan alat pemadam api pada tiap unit <i>forklift</i>. |
| Receiving | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengatur pisau <i>forklift</i> sesuai dengan lebar pallet yang diangkat. 2. Mengangkat barang yang lebar dengan pisau <i>forklift</i> berada di titik tengah. 3. Tidak membiarkan orang lain berada dibawah pisau <i>forklift</i> saat pisau sedang dinaikkan. 4. Dilarang angkat beban melebihi batas saat tiang (Mast) miring kedepan. 5. Menjaga jarak aman ketinggian sekitar 10 – 30 cm untuk ketinggian 6. Meletakkan produk dengan baik. 7. Melakukan pengamatan sekitar yang akan dilalui sebelum menjalankan <i>forklift</i>. |

| Kegiatan | SOP |
|--------------------------------|---|
| <i>Put away</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Menjalankan dan menghentikan <i>forklift</i> dengan baik, tidak mengebut. 2. Selalu mengontrol <i>forklift</i> pada saat digunakan. 3. Menjaga jarak <i>forklift</i> dan jarak <i>forklift</i> lainnya, jarak 3 kali panjang <i>forklift</i>. 4. Waspada, tidak mengebut, dan tidak ceroboh. 5. Mengurangi kelajuan saat lewati jalur yang licin dan membunyikan klakson pada setiap simpangan jalur dan tempat ramai. 6. Memperhatikan tinggi produk saat mengangkat. 7. Memperhatikan tiap sisi, berat dan lebar barang pada saat dibawa. 8. Memperhatikan jalur yang dilalui. Jika angkat produk dan menghalangi penglihatan operator, Membawa <i>Forklift</i> dengan jalan mundur perlahan. |
| <i>Stuffing/loading</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dilarang mengangkat barang melebihi kapasitas yang dianjurkan, karena menghindari jatuhnya barang bahkan cacat dan bahayanya. 2. Pastikan kecepatan <i>forklift</i> tidak melebihi 5 km/jam. 3. Berjalan mundur saat membawa barang yang menghalangi pandangan operator. 4. Hidupkan semua peralatan <i>safety</i> seperti, Lampu malam, <i>Alarm</i> mundur, dan klakson. 5. Tidak meninggalkan <i>forklift</i> saat melakukan bongkar muatan. |
| <i>Return</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Dilarang mengangkat barang melebihi kapasitas yang dianjurkan, supaya tidak terjadinya sesuatu tidak diinginkan. 2. Memastikan kecepatan <i>forklift</i> tidak melebihi 5 km/jam. 3. Tidak angkat produk ketinggian saat tiang (Mast) miring kedepan 4. Tidak mengangkat produk melebihi batas ketinggian, jarak yang di anjurkan adalah 10 – 30 cm. 5. Saat meletakkan produk, posisi tiang miring ke belakang. |

2.1.6 Safety Operational Analysis

Analisa K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dengan menganalisa *safety* yang ada, yaitu kegiatan mengamati potensi bahaya dan resiko apa yang terdapat dalam proses seluruh pekerjaan yang terdapat pada *warehouse* dengan mengevaluasi pengendalian dari bahaya dan resiko yang ada dengan tujuan menganalisa hal membahayakan yang dapat terjadi saat sedang melakukan pekerjaan. Hal ini disebabkan karena biasanya kebanyakan *warehouse* adalah tempat *forklift* berlalu lalang. Berikut adalah analisa *safety* yang sudah saya amati langsung ke lapangan, yaitu:

Tabel 2. 5 Safety Operational Analysis

| No | Job | Kegiatan | Hazzard/ Bahaya | Resiko |
|----|-----------|---|--|--|
| 1 | Receiving | <ol style="list-style-type: none"> Mengangkat product dari <i>belt conveyor</i> Meletakkan barang ke area Bin Mengangkat product menggunakan <i>forklift</i> | <ol style="list-style-type: none"> <i>forklift</i> menabrak <i>belt conveyor</i> <i>forklift</i> menabrak <i>product</i> salah melokasikan <i>product</i> | <ol style="list-style-type: none"> <i>belt conveyor</i> menjadi rusak kerusakan <i>product</i> operator tertimpa <i>product</i> |
| 2 | Langsir | <ol style="list-style-type: none"> <i>Scan id product</i> Memindahkan dan menyusun product ke <i>loading by</i> | <ol style="list-style-type: none"> Rawan menabrak operator lain/pejalan kaki Menabrak Product product terjatuh saat dibawa | <ol style="list-style-type: none"> <i>product</i> rusak kecelakaan pada operator |

| No | Job | Kegiatan | Hazzard/ Bahaya | Resiko |
|----|---------------------------|---|---|---|
| 3 | <i>Stuffing</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengecekan kondisi <i>container</i> sebelum diisi <i>product</i> 2. memasukan <i>product</i> kedalam <i>container</i> 3. <i>Scan id product</i> 4. menambahkan <i>safety</i> agar <i>product</i> tidak rusak Memberi <i>label container</i> bagus | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>product</i> tidak sesuai orderan 2. <i>container</i> rusak (baut pada alas keluar) 3. <i>container</i> bocor 4. <i>product</i> rusak pada saat di masukka n kedalam <i>container</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>customer</i> komplain 2. <i>product</i> rusak 3. Mengambil <i>product</i> baru |
| 4 | <i>Quality Inspection</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. mencari jenis-jenis kerusakan pada <i>product</i>. 2. Mengecek kondisi pallet, <i>strapper</i>, dan sampul <i>product</i>. | <ol style="list-style-type: none"> 1. tidak mengetahui adanya forklift sedang beroperasi 2. tidak teliti saat melakukan pengecek an 3. Salah menempel label rusak pada <i>product</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. kecekalakaan pada pejalan kaki 2. <i>costumer</i>. <i>complain</i>. 3. Operator bekerja 2 kali |
| 5 | <i>Cleanin g</i> | <ol style="list-style-type: none"> 1. pembersihan <i>product</i> dari debu dan kotoran | <ol style="list-style-type: none"> 1. debu mengenai mata | <ol style="list-style-type: none"> 1. iritasi pada operator 2. Operator tidak dapat |

| No | Job | Kegiatan | Hazzard/ Bahaya | Resiko |
|----|--------|---|---|--|
| | | 2. pembersihan pada area warehouse dan office | 2. debu terhirup oleh hidung | bekerja |
| 6 | Return | 1. mengembalikan product ke <i>finishing</i> . 2. memperbaiki defect selagi bisa diperbaiki, agar tidak harus dikembalikan ke <i>finishing</i> | 1. Rawan menabrak operator lain/pejalan kaki. 2. <i>product</i> terjatuh saat proses langsir | 1. Rentan mengalami kerusakan lagi 2. Operator bekerja dua kali |

2.1.7 Fishbone Chart

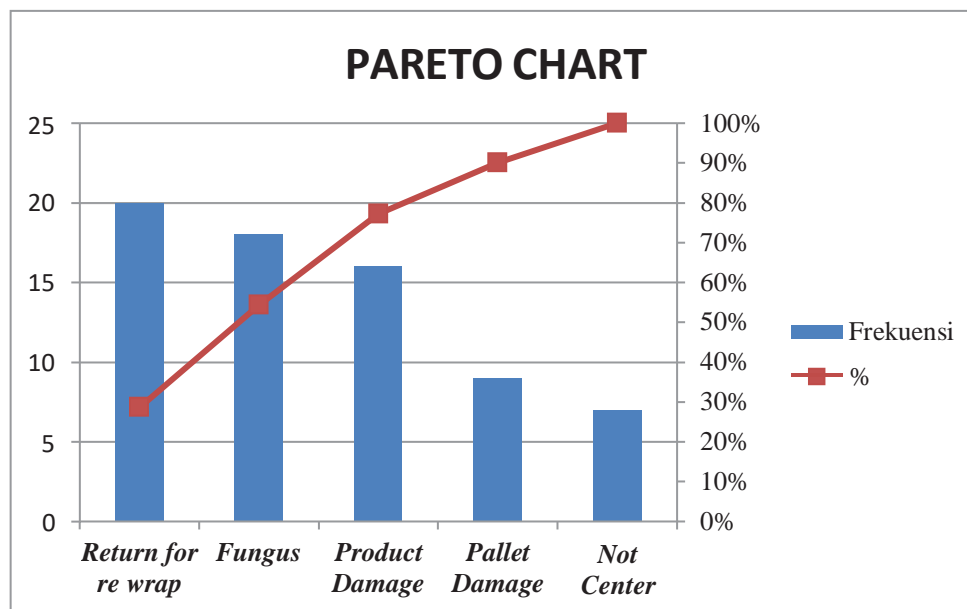
Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari Jepang, memperkenalkan *fishbone* diagram (juga dikenal sebagai diagram tulang ikan) sebagai salah satu dari tujuh alat kualitas dasar (7 alat kualitas dasar). *Fishbone* diagram berguna untuk menemukan potensi penyebab masalah, terutama ketika tim cenderung berfokus pada rutinitas (Tague, 2005, p. 247). Jika masalah dan akar penyebabnya sudah ditemukan, tindakan dan langkah perbaikan akan lebih mudah dilakukan. Diagram *fishbone* dapat membantu kita menemukan penyebab masalah dengan mudah. Ini adalah alat yang disukai oleh orang-orang di industri manufaktur, di mana prosesnya dikenal memiliki banyak variabel yang dapat menyebabkan masalah (Purba, 2008, para. 1–6).

2.1.8 5W + 1H

5W-1H memuat setiap langkah perbaikan atau peningkatan kualitas six sigma. Prinsip ini mencakup enam jenis pertanyaan (Gaspersz, 2002).

2.1.9 Diagram Pareto

Dalam kontrol kualitas, diagram Pareto adalah 1 dari 7 alat pengelompokan kualitas yang paling umum digunakan. Pada dasarnya, diagram Pareto adalah diagram batang yang menunjukkan masalah secara berurutan. Permasalahan diurutkan dari yang lebih tinggi hingga ke rendah. Mereka ditampilkan pada bagan batang yang berjalan dari bagan tertinggi (ke kiri) ke bagan terendah (ke kanan).



Gambar 2. 1 Diagram Pareto

2.2 Kajian Induktif

Induktif merupakan jenis penting untuk memastikan bahwa penelitian itu asli. Induktif diambil dari seminar, majalah, jurnal, dan sumber lainnya. Ini, memungkinkan peneliti lain untuk mengetahui bagaimana penelitian telah berkembang, batas-batasnya, dan kekurangan. Kajian deduktif berfungsi sebagai landasan teori yang digunakan sebagai

acuan untuk memecahkan masalah penelitian. Penelitian deduktif menciptakan konsep-konsep di mana fenomena atau parameter yang relevan dikategorikan, dikategorikan dan terkait satu sama lain sehingga menjadi umum. Kajian induktif ini merangkum kajian analisis kendali mutu yang dilakukan dengan menggunakan metode (FMEA) *Failure Mode of Effect Analysis*.

"Pengawasan kualitas menggunakan metode Failure Modes and Analysis (FMEA) dan pendekatan Kaizen untuk mengurangi jumlah cacat dan sebabnya" adalah penelitian pertama yang dilakukan (Suherman & Cahyana, 2019). Penelitian bertujuan menyelidiki aspek penanggung jawab atas jumlah cacat yang terjadi selama produksi kertas. Untuk mengevaluasi masalah ini, alat yang digunakan memiliki daftar periksa, bagan Pareto, dan bagan tulang ikan. Lembar Periksa mencatat jenis kesalahan yang ditemui dan jumlah setiap kesalahan. Menemukan cacat dominan selama periode tertentu, pareto diagram digunakan. Diagram tulang ikan digunakan untuk menganalisis faktor manusia, material, lingkungan, teknik, dan mesin yang menyebabkan suatu masalah. Dalam penelitian ini, metode FMEA (*Failure Mode of Effect Analysis*) digunakan. Penyebab cacat dengan nilai tertinggi adalah kerusakan pipa cairan HE sebesar 168 RPN berefek di kadar air adonan yang tidak memenuhi standar.

Penelitian kedua berjudul "PENERAPAN METODE FMEA DAN AHP DALAM PERUMUSAN STRATEGI PENGELOLAAN RESIKO PROSES PRODUKSI YOGHURT" (Prasetyo et al., 2017). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi bahaya yang terkait dengan produksi yoghurt, menemukan unsur-unsur yang menyebabkan bahaya tersebut muncul, dan mengembangkan metode untuk memperkirakan bahaya tersebut. Penelitian ini menggunakan metode FMEA (*Failure Mode of Effect Analysis*) dan *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Hasil penilaian resiko produksi yoghurt menggunakan metode FMEA menunjukkan bahwa masing-masing variabel memiliki resiko tertinggi. Kualitas susu segar, yang mengandung bakteri patogen, proses produksi, yang menghasilkan bakteri starter yang lemah atau mati, dan produk, yang menghasilkan produk serupa, adalah semua potensi risiko. Tiga metode alternatif untuk mengurangi resiko untuk masing-masing variabel ditemukan melalui perhitungan Analytical Hierarchy Process (AHP). Kualitas susu segar, pelatihan intensif peternak, barang (mitran bersama pebisnis lain), proses produksi (meningkatkan *maintenance machine and tools*).

Penelitian ketiga (Syahrullah & Izza, 2021) berjudul "INTEGRASI FMEA DALAM PENERAPAN KONTROL KUALITAS CIRCLE (QCC) UNTUK PERBAIKAN KUALITAS PROSES PRODUKSI PADA MESIN TENUN RAPIER" bertujuan untuk mengidentifikasi sumber kegagalan dan mengurangi jumlah kegagalan dalam proses produksi mesin rapier. Dalam penelitian ini, metode FMEA (*Failure Mode of Effect Analysis*) dan *Quality Control Circle* (QCC) digunakan untuk mengintegrasikan FMEA ke dalam langkah-langkah QCC untuk menentukan prioritas perbaikan ini. Selanjutnya, berdasarkan 8 langkah implementasi QCC untuk meningkatkan kualitas proses produksi palekat pada Mesin Rapier, ditemukan bahwa kerusakan tepi rusak adalah yang paling sering terjadi. Berdasarkan hasil analisis FMEA, beberapa rencana perbaikan dengan nilai RPN menjadi prioritas tertinggi, antara lain: perbaikan termasuk pemotongan cutter, proses needle yang tidak sempurna, pengaturan tuckin yang tidak tepat, dan pemasangan benang lusi ke cucuk yang tidak sesuai dengan Standar Operasi Prosedur (SOP). Rekomendasi perbaikan lainnya untuk mengurangi kerusakan tepi Palekat CR3082 pada mesin Rapier adalah sebagai berikut: menyetel ulang beam sehingga proses needle berjalan dengan sempurna; mengatur ulang bagian tuckin pada mesin Rapier sehingga *tuckin* berjalan dengan baik; dan menggunakan benang lusi.

Penelitian keempat (Krisnaningsih et al., 2021) bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor dan jenis cacat dominan yang terjadi pada produk semen instan serta memberikan rekomendasi perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk semen instan. Penelitian ini menggunakan metode FMEA (*Failure Mode of Effect Analysis*) dan FTA (*Fault Tree Analysis*). Selanjutnya, jenis cacat papersak pecah adalah yang paling umum pada produk instan, menyumbang 80,96 persen dari tiga jenis cacat. Cacat ini disebabkan oleh manusia, seperti packing terlalu cepat, keras, dan tertusuk garpu forklift; mesin tidak dirawat dengan baik dan kurangnya angin kompressor/trip; metode perencanaan yang buruk atau pengiriman yang mendesak; dan material adalah lapisan kertas. tipis dan basah. Berdasarkan analisis yang dilakukan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) dan dibantu alat 5W+1H, adalah membeli produk dari pemasok yang memiliki kualitas yang terjamin, melakukan pengecekan pada papaersak sebelum produksi, menggantinya jika lembab, dan mengeringkan papaersak dengan panas matahari atau dengan pengering rambut.

Studi kelima berjudul "Analisis Pengendalian Kualitas Cetakan Packaging Dengan Metode Mode Kegagalan dan Efek Analisis (FMEA)" (Basori & Supriyadi, 2017).

Tujuan penelitian ini adalah untuk menemukan sumber masalah yang menyebabkan cacat produksi dan untuk mengurangi sampah produk packaging. Penelitian diharapkan dapat memperbaiki proses saat ini dan mengurangi kesalahan. Penelitian ini menggunakan metode FMEA (*Failure Mode of Effect Analysis*) berikut. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa waktu proses produksi di pencetakan itu sendiri memiliki nilai RPN tertinggi, dengan nilai 288. Cacat produksi dapat disebabkan oleh operator yang tidak teliti, bekerja tidak sesuai prosedur, pengecekan mesin yang tidak tepat, perubahan jadwal produksi yang mendadak, kinerja mesin yang buruk, atau kurangnya perawatan mesin, variasi arah kertas, perbedaan warna antara cetakan dan plat, toleransi warna yang berbeda, dan kondisi ruang yang tidak ideal. Dengan menggunakan FMEA, cacat produksi packaging rata-rata turun menjadi 1,72% dari 2,64% sebelumnya.

Studi keenam, "ANALISIS IDENTIFIKASI MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN RISK PRIORITY NUMBER (RPN) PADA SUB ASSEMBLY LINE," diterbitkan oleh Budi Puspitasari et al., 2017. Penelitian melihat hubungan sebab dan akibat dari kesalahan dan mencari solusi yang tepat untuk mencegah dan menghilangkan kesalahan. Dalam penelitian ini, FMEA (*Failure Mode of Effect Analysis*) digunakan sebagai metode pendukung untuk studi penilaian resiko dan pengidentifikasian potensi bahaya (Dudek-Burlikowska, 2011). Selanjutnya, hasil penelitian menunjukkan bahwa beberapa tindakan harus diprioritaskan: moda kegagalan berupa kesalahan bagian (tipe piston), adanya benda asing pada bagian, dan kegagalan assembly piston assembly. Perbaikan untuk ketiga kegagalan tersebut juga dinilai dari skor RPN.

Penelitian Ketujuh (Triwiharto et al., 2022) adalah tentang "Efektivitas Pengendalian Gulma Tanaman *Eucalyptus* sp pada Areal Mineral di Estate Cerenti, PT. RAPP". Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif metode pengendalian gulma kimiawi, kombinasi babat dengan kimiawi, dan kombinasi dongkel dengan kimiawi dalam mengendalikan gulma pada ronde 5 perkawinan terlambat (perkawinan terlambat) dan ronde 5 perkawinan tepat waktu (perkawin Hipotesis penelitian adalah bahwa metode kombinasi dongkel dan chemical lebih baik dalam mengendalikan gulma daripada metode chemical dan kombinasi babat. Dalam penelitian ini, pengendalian gulma kimiawi digunakan. Jenis gulma yang ditemukan di area penelitian Estate Cerenti di kompartemen G 005 dan G

010 adalah senduduk bulu (*Clidemia hirta*), senduduk (*Melastoma malabthricum*), anakan akasia mangium (*Acacia mangium*), paku lemidi (*Stenochlaena palustris*), rerumputan (*Poaceae*), dan Liana. Metode kombinasi dongkel dengan bahan kimia pada taraf uji 0,05 adalah metode pengendalian gulma yang paling efektif, yang menghasilkan nilai PQA tumbuh rata-rata sebesar 100%. Nilai PQA tumbuh persentasenya nyata pada taraf uji 0,05.

Penelitian Kedelapan (Hadijah et al., 2019) meneliti tentang "Pengaruh Biaya Kualitas terhadap Produk Cacat Pada PT. Riau Andalan Pulp dan Paper." Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memastikan bahwa PT. ABC telah mengeluarkan biaya kualitas, tetapi masih banyak produk cacat. Karena itu, penelitian empiris harus dilakukan untuk menentukan apakah ada pengaruh antara biaya kualitas terhadap produk yang cacat. Untuk tujuan ini, penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Selanjutnya, biaya pencegahan berpengaruh signifikan terhadap produk cacat dengan nilai sig $0,002 < 0,05$ dan t hitung sebesar -3,318, yang menunjukkan bahwa jika biaya pencegahan naik, maka jumlah produk cacat akan berkurang. Biaya penilaian juga berpengaruh signifikan terhadap produk cacat dengan nilai sig $0,005 < 0,05$ dan t hitung sebesar 2,961, yang menunjukkan bahwa jika biaya penilaian naik, maka akan menaikkan jumlah barang cacat. Biaya kegagalan eksternal tidak berpengaruh terhadap produk cacat, tetapi biaya kegagalan internal berpengaruh signifikan terhadap produk cacat dengan nilai sig $0,963 > 0,05$ dan t hitung 0,046, yang berarti bahwa jika biaya kegagalan eksternal naik, maka tidak akan mengurangi atau menaikkan jumlah produk cacat. Nilai Adjusted R Square biaya kualitas terhadap produk rusak sebesar 36,5% menunjukkan kontribusi simultan; faktor lain yang tidak dijelaskan dalam penelitian ini mempengaruhi bagian yang tersisa sebesar 63,5%.

Sebuah penelitian ke 9 berjudul "Evaluasi Keberlanjutan Program Pengembangan Kapasitas SDM Pengendalian Karhutla Dengan Metode Rapfire" (Maksum et al., 2019). Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kondisi keberlanjutan program pengembangan kapasitas SDM untuk pengendalian karhutla. Selain itu, penelitian ini menemukan komponen pengungkit skor keberlanjutan. Faktor-faktor ini disarankan untuk menjadi prioritas utama untuk intervensi kebijakan

dalam mempertahankan atau meningkatkan keberlanjutan program pengembangan kapasitas SDM untuk pengendalian karhutla. Penelitian ini menggunakan metode Multidimensional Scaling (MDS). Selanjutnya, berdasarkan penggunaan metode Rapfire, penelitian ini menemukan bahwa program pengembangan kapasitas SDM untuk pengendalian karhutla dengan kepesertaan masyarakat cenderung memiliki hasil yang lebih berlanjut daripada program dengan kepesertaan non-masyarakat. Dalam dimensi input, faktor penguangkit utama status keberlanjutan program adalah sistem rekrutmen, kelembagaan pengelola program, dan sistem penganggaran. Dalam dimensi proses, faktor penguangkit utama adalah materi pelatihan, intensitas pelatihan, dan penilaian kebutuhan traning. Dalam dimensi output-outcome, faktor penguangkit utama adalah kesadaran/motivasi individu, dampak program pada kesejahteraan peserta, dan program itu sendiri.

Penelitian kesepuluh, yang ditulis oleh Mayasari Fitria Diane et al. pada tahun 2015 dengan judul "Urutan Pengendalian Kualitas Produk Isolator dengan Metode *Failure Mode of Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA)," bertujuan untuk menentukan tujuan dari metode yang digunakan dalam penelitian ini. Selanjutnya, berdasarkan hasil observasi PT. IPMS (Inti Pindad Mitra Sejati), dapat disimpulkan bahwa penyebab cacat pada produk isolator dapat ditemukan dan rekomendasi untuk metode pengendalian yang lebih baik untuk produk isolator.

Berikut merupakan kajian induktif kedalam tabel berikut:

Tabel 2.6 Penelitian Sebelumnya

| Judul Penelitian | Objek Penelitian | Metode | | | | | | | |
|---|-------------------------|--------|-----|-----|-----|-----|------------|-----|-----|
| | | FMEA | AHP | QCC | FTA | MDS | SevenTools | SQC | SPC |
| Metode Efek Mode Kegagalan dan Analisis (FMEA) dan pendekatan Kaizen digunakan dalam pengendalian kualitas untuk mengurangi jumlah kecacatan dan faktor penyebabnya. Ditulis oleh Ade Suherman dan Babay Juntika Cahyana pada tahun 2019. | Produk cacat | ✓ | | | | | | | |
| Penerapan metode fmea dan ahp dalam perumusan strategi pengelolaan resiko proses produksi yoghurt. (Dwi Prasetiyo et al., 2017) | Proses Produksi Yughurt | ✓ | ✓ | | | | | | |

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p>Integrasi fmea dalam penerapan <i>quality control circle</i> (qcc) untuk perbaikan kualitas proses produksi pada mesin tenun rapier. (Yudi Syahrullah & Milenia Rahma Izza, 2021)</p> | <p>Proses Produksi Mesin tenun Rapier</p> | ✓ | ✓ |
| <p>Rekomendasi untuk peningkatan kualitas melalui penggunaan fta dan fmea metode (Erni Krisnaningsih & Pugy Gautama, 2021).</p> | <p>Produk cacat</p> | ✓ | ✓ |
| <p>Analisis Mode Kegagalan dan Efek (FMEA) untuk Pengendalian Kualitas Cetakan</p> | <p>Produk Cetakan Packaging</p> | ✓ | |
| <p>Mochamad</p> | | | |

Basori dan
Supriyadi pada
tahun 2017

Dengan
menggunakan
metode mode
kegagalan
dan analisis
efek (fmea)
dan nomor
prioritas
risiko (rpn)
pada sub
assembly
line, masalah
diidentifikasi
(Nia Budi
Puspitasari et
al., 2017).

✓

Sub Assembly
Line

Pengendalian

✓

Gulma Tanaman
Eucalyptus sp. di
Areal Mineral
Estate Cerenti,
PT. RAPP.
(Agung
Trwiharto et al.,
2022)

✓

Tanaman
Eucalyptus

Pengaruh biaya
kualitas terhadap
produk yang

✓

Produk Cacat

✓

rusak pada PT.

Riau Andalan

Pulp and Paper.

Evaluasi

✓

✓

Keberlanjutan

Program

Pengembangan

Kapasitas SDM

Pengendalian

Kapasitas

Karhutla Dengan

SDM

Metode Rappfire

(Mochamad

Asep Maksum et

al., 2019).

Rekomendasi

✓

✓

untuk

pengendalian

kualitas

produk

isolator

menggunakan

metode

analisis mode

Produk

kegagalan

Isolator

dan dampak

(fmea) dan

analisis

pohon

kegagalan

(fta) (Diana

Fitria

Mayangsari
et al., 2015)

Analisis

✓

quality

control

menggunakan

metode fmea

(*failure mode*

of effect

analysis)

pada produk

folio di

papper

warehouse pt.

Produk Folio

Rapp (studi

kasus: *papper*

warehouse pt.

Rapp (riau

andalan pulp

dan kertas).

Wan

Headline

Laraswati

2023.

Dilihat secara keseluruhan, bahwa penelitian diatas berhubungan dengan pengendalian mutu diatas dengan metode bervariasi untuk memberikan perbaikan terhadap produk cacat, dan yang membedakan dengan penelitian terdahulu yaitu, mulai dari lokasi studi yang sudah jelas memiliki karakteristik berbeda dan tingkat urgensinya juga berbeda, dan dengan metode yang berbeda, penelitian terdahulu dengan metode kuantitatif berdasarkan perhitungan, dan di penelitian ini penulis memakai kualitatif deskriptif.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Profil Perusahaan

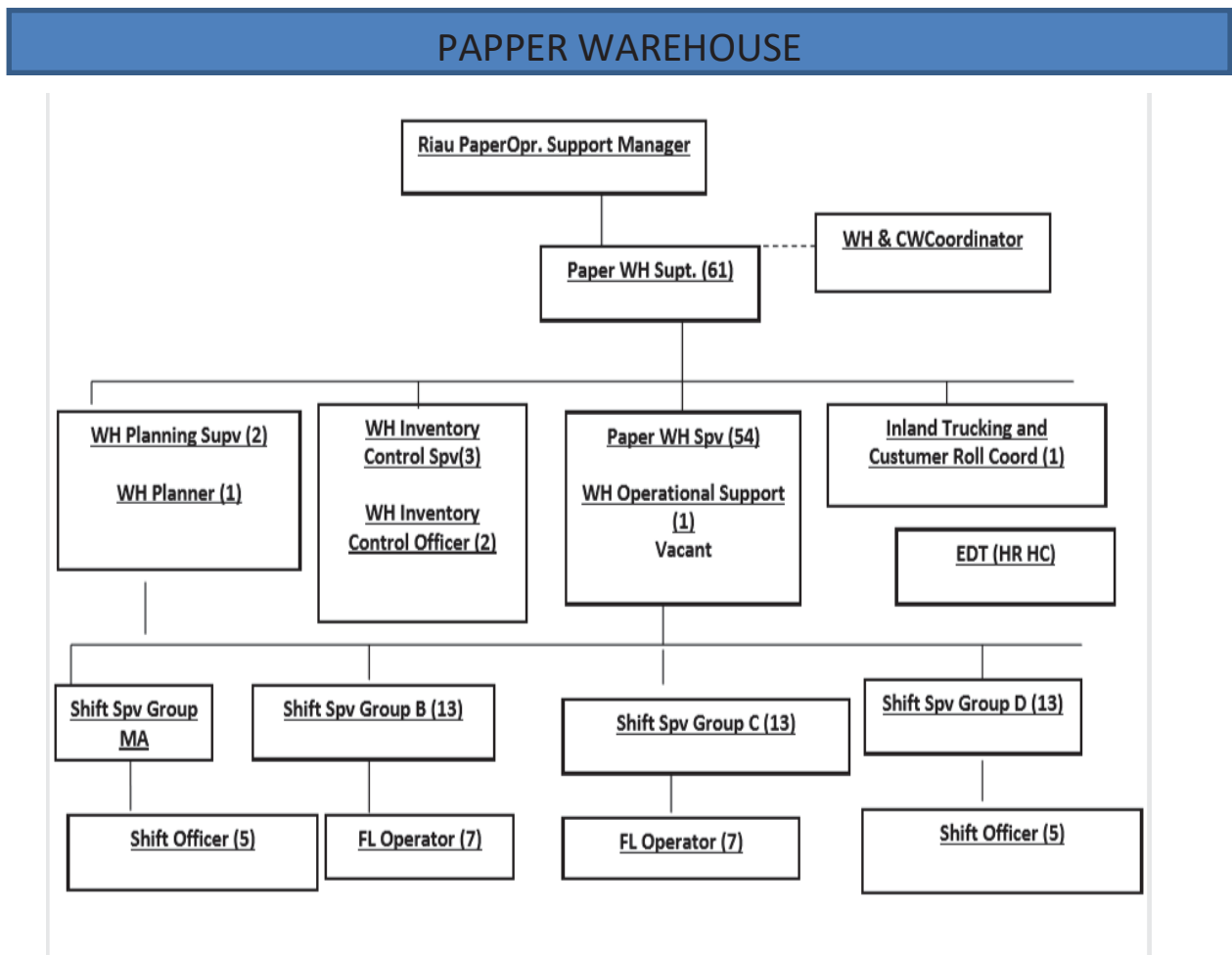
3.1.1 Visi dan Misi PT. RAPP

“Menjadi perusahaan pulp dan kertas kelas dunia dengan manajemen dan kinerja terbaik, berkelanjutan dan pilihan utama bagi konsumen dan karyawan” adalah visi dan misi PT. RAPP. Misi PT.RAPP yaitu:

1. Pertumbuhan berkelanjutan.
2. Menjadi pemimpin di semua area bisnis dan segmen pasar.
3. Untuk meningkatkan keuntungan pemegang saham dengan mempromosikan pembangunan sosial-ekonomi masyarakat lokal dan daerah mereka.
4. Penciptaan nilai melalui teknologi modern dan pengetahuan industri, aset berharga, jaringan dan sumber daya manusia.

3.2 Struktur Organisasi *Papper Warehouse* PT. RAPP

Berikut merupakan struktur organisasi pada *Papper Warehouse* PT. RAPP:



Gambar 3. 1 Struktur Organisasi

Sumber: Departemen *papper warehouse* PT RAPP

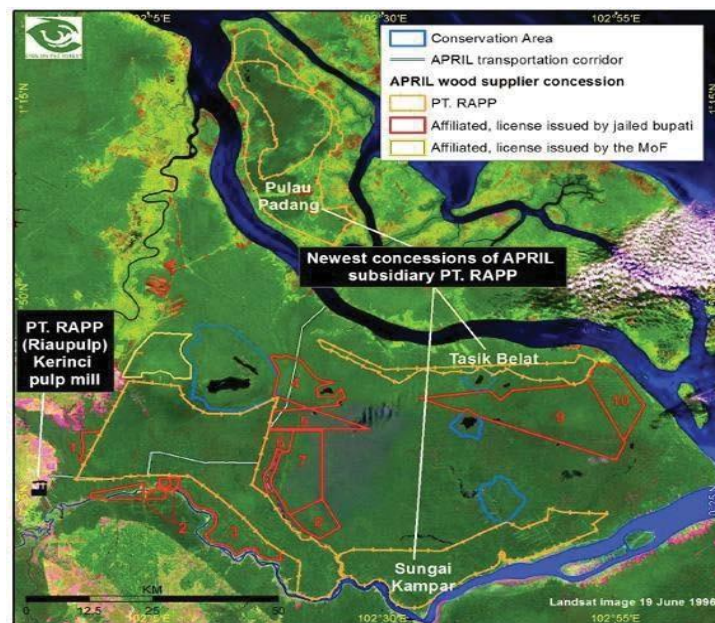
3.3 Lokasi Penelitian

Setting tempat penelitian adalah tempat peneliti melakukan penelitian, terutama untuk menangkap fenomena atau penelitian yang sebenarnya terjadi di tempat penelitian untuk mendapat data penelitian yang konkrit.



Gambar 3. 2 Lokasi PT RAPP

Sumber: Departemen *papper warehouse* PT RAPP



Gambar 3. 3 PT. RAPP di Peta Indonesia

Sumber: Departemen *papper warehouse* PT RAPP

Gambar 3.2 dan 3.3 menunjukkan lokasi PT. RAPP terletak pada Jalan Lintas Timur terletak di Pangkalan Kerinci, Kota Pangkalan Kerinci, Kampung Pangkalan Kerinci, Kabupaten Pelalawan, Provinsi Riau.

a. Jenis Penelitian

Penelitian ini mengadopsi jenis penelitian kualitatif deskriptif

dan menerapkan metode FMEA (*Failure Mode of Effect Analysis*). Penelitian deskriptif kualitatif memanfaatkan pertanyaan penelitian untuk mendorong penelitian guna memahami atau menggambarkan situasi sosial yang akan diteliti secara menyeluruh, mendalam, dan komprehensif. Setelah itu, metode FMEA (*Failure Mode of Effect Analysis*) diterapkan untuk mengidentifikasi risiko kegagalan dan alternatif perbaikan.

b. Objek Penelitian

Dalam penelitian yang dianalisis merupakan objek *Papper warehouse* berlokasi pada PT. RAPP, Pangkalan Kerinci. Secara spesifik objek penelitian ini adalah produk cacat pada *papper warehouse* PT. RAPP.

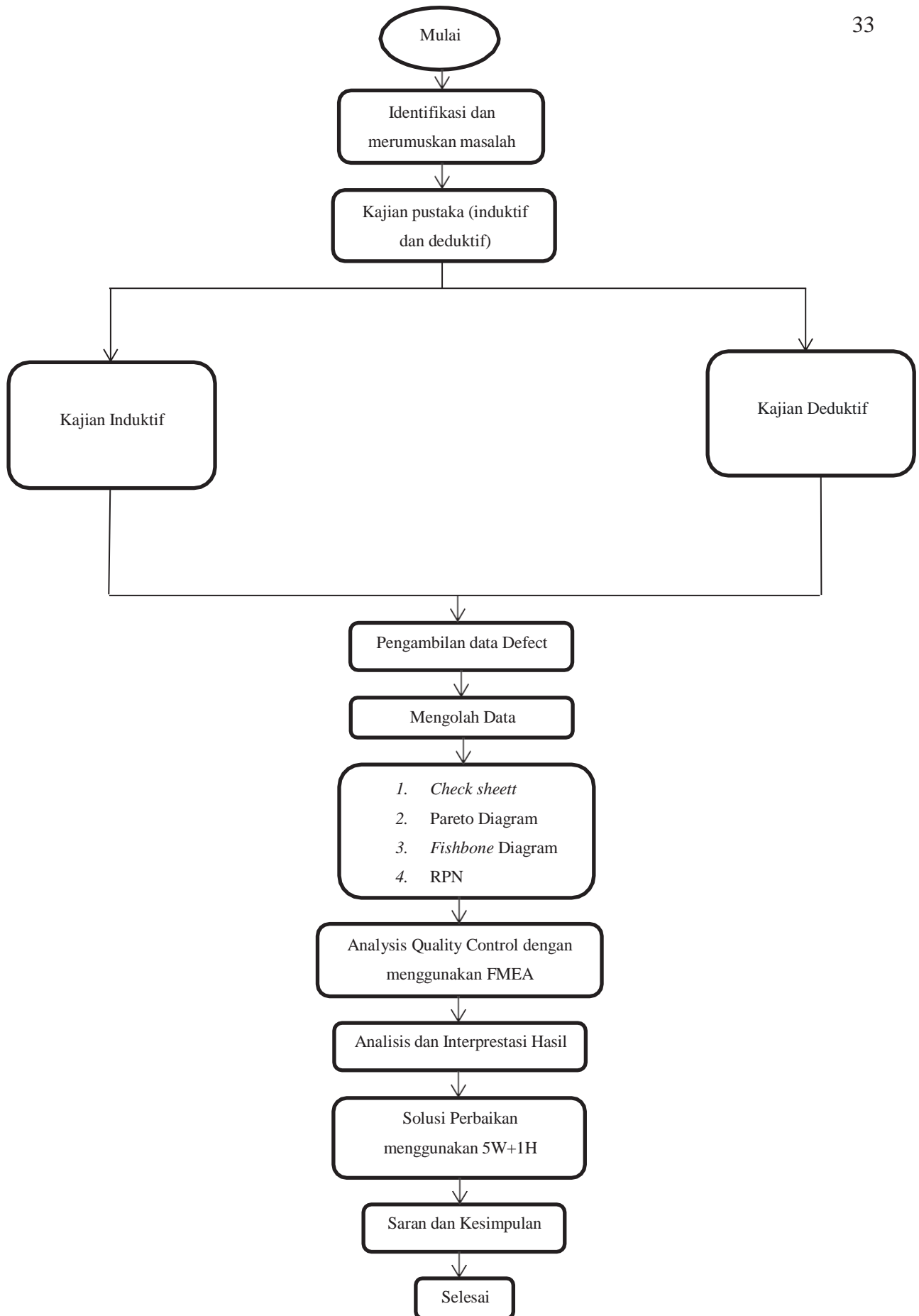
c. Metode Pengumpulan Data

Dalam peneliti ini digunakan metode pengumpulan datanya adalah meneliti data langsung di lapangan, wawancara pada pihak terkait, dan kajian pustaka yang diperoleh dari buku atau jurnal. Pengumpulan data pada observasi ini dimulai dari data sekunder dan data primer:

1. Pertama ada Primer yaitu data didapat dalam melakukan wawancara, data mentah yang belum diolah, yaitu data yang berkembang selalu hingga pada pengumpulan data bersifat update. Responden terpilih adalah staf dan operator pada Departemen *warehouse*, agar informasi yang di dapat lebih akurat dengan yang berpengalaman di bidangnya.
2. Kedua, sekunder yaitu mendapati data pada kajian pustaka. Teknis laporan yang diolah lebih dulu milik perusahaan, yaitu data yang sudah diolah terlebih dahulu dari sumber buku, jurnal, serta situs atau sumber lain yang mendukung.

d. Alur Penelitian

Selanjutnya adalah *flow chart* dari penelitian ini, dimana *flowchart* (alur penelitian) ini berisikan proses atau tahapan – tahapan dalam melakukan penelitian serta penulisan laporan:



Gambar 3 . 4 Alur Penelitian

Dari alur yang dibuat di atas, berikut adalah tahap-tahap atau penjelasan yang diberikan untuk masing-masing alur penelitian:

1. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dapat didefinisikan sebagai suatu pernyataan yang sudah dibentuk atau diubah menjadi pertanyaan, dan jawabannya dicari melalui penelitian atau pengumpulan data.

2. Kajian Literatur (Induktif dan Deduktif)

Kajian deduktif menggunakan bahan atau informasi dari buku teks, bahan, majalah, koran, serta lainnya yang juga berhubungan dengan tema penelitian. Kajian induktif mengambil informasi dari artikel-artikel.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan proses pencarian data lapangan yang akan digunakan untuk memecahkan masalah penelitian. Untuk mendapatkan data berkualitas tinggi, pengumpul data harus berkualitas dan valid.

a. Data Primer diperoleh pada dalam melakukan wawancara data mentah yang belum diolah, yaitu data yang selalu update pada pengumpulannya bersifat update. Responden terpilih adalah staf dan operator pada Departemen *warehouse*, agar informasi yang di dapat lebih akurat dengan yang berpengalaman di bidangnya.

b. Data sekunder merupakan pengumpulan dari kajian, teknis laporan milik instansi, yaitu yang sudah diolah terlebih dahulu dari sumber buku, jurnal, serta situs atau sumber lain yang mendukung.

4. Pengolahan Data

Pengumpulan data penelitian juga diubah jadi info yang bisa di akses dengan berbagai pemangku kepentingan yaitu sebagai pengolahan data penelitian.

5. Analisis Quality Control dengan FMEA

a) *Check Sheet*

Check sheet adalah lembar sederhana yang merangkum hal-hal yang diperlukan untuk pencatatan data agar data yang terjadi di lokasi kecelakaan dapat dikumpulkan dengan mudah, sistematis, dan teratur.

b) Pareto Diagram

Dalam kontrol kualitas, diagram Pareto adalah salah satu dari tujuh alat kluster kualitas yang paling umum digunakan. Bagan Pareto pada dasarnya adalah bagan batang yang menampilkan masalah dalam urutan seberapa sering terjadi. Semua pertanyaan diurutkan dari yang terbesar hingga yang terkecil. Ini ditampilkan sebagai batang dari yang tertinggi (paling kiri) ke yang terendah (paling kanan) dalam grafik.

c) *Fishbone* Diagram

Dr. Kaoru Ishikawa, seorang ahli pengendalian kualitas dari Jepang, memperkenalkan fishbone diagram (juga dikenal sebagai diagram tulang ikan) sebagai salah satu dari tujuh alat kualitas dasar (7 alat kualitas dasar). *Fishbone* diagram berguna untuk menemukan potensi penyebab masalah, terutama ketika tim cenderung berfokus pada rutinitas (Tague, 2005, p. 247).

d) RPN (Risk Priority Number)

Menurut Rakesh.R et al. (2013), *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) adalah model sistematis untuk menemukan dan mencegah masalah sistem.

e) 5w+1h

5W-1H mencakup semua langkah perbaikan atau peningkatan kualitas six sigma, dan itu adalah rencana tindakan. Menurut Gasperz (2002), gagasan ini mencakup enam jenis pertanyaan.

6. Pembahasan

Pembahasan adalah proses, cara, atau perbuatan penelitian. Itu adalah jawaban atas pernyataan yang dibuat oleh hasil penelitian. Pembahasan biasanya terjadi selama penelitian.

7. Kesimpulan dan Saran

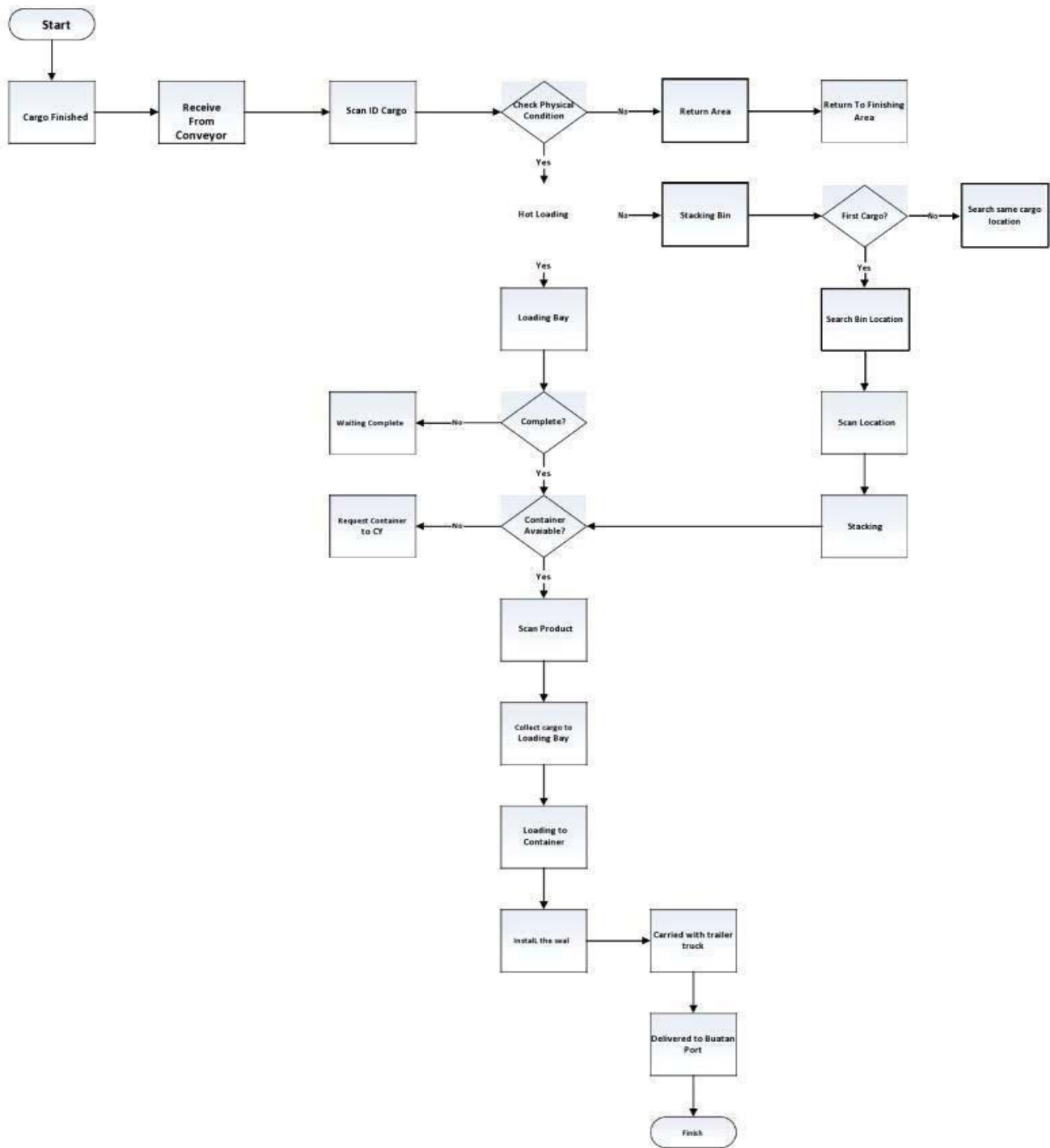
Bagian terakhir yaitu penutup ditulis peneliti terkait kesimpulan dan saran. Bab sebelumnya membahas hasil penelitian dan memberikan penjelasan singkat tentang temuan tersebut.

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Bussiness Process

Menurut Fahmi (2014), proses produksi adalah proses di mana suatu perusahaan menghasilkan barang atau jasa dalam jangka waktu tertentu. Hasil produksi ini dianggap sebagai nilai tambah bagi perusahaan. Selanjutnya pada proses – proses di departemen *Warehouse* PT. RAPP Pengiriman akan direncanakan oleh departemen *Warehouse*, jika sudah ada konfirmasi untuk pengiriman orderan, maka departemen *Warehouse* PT. RAPP melakukan pengiriman sesuai orderan.



Gambar 4. 1 *Flowchart* Paper Warehouse
 Sumber: Departemen *paper warehouse* PT. RAPP

1. *Receiving*

Proses penerimaan ini meliputi penerimaan produk dari transportasi pengiriman (*unloading*). Verifikasi kesesuaian bahan dengan daftar pengapalan (*list packing*), verifikasi mutu dan kesesuaian fisik produk dengan daftar penerima, penanganan mutu produk (*reject*, *pass* atau *conditional pass*) dan pergudangan

Gambar 4. 2 Mesin Conveyor



Sumber: Departemen *Papper warehouse* PT. RAPP

2. *Put away*

Proses pengambilan barang dari lokasi penerimaan ke lokasi penempatan inventori (BIN) dikenal sebagai proses *put away*. Proses ini dapat dilakukan bekerja dengan tangan Anda sendiri atau dengan alat seperti *forklift*.



Gambar 4. 3 *Forklift*

Sumber: Departemen *Papper warehouse* PT RAPP

penempatan produk sesuai id yang di scan menempatkan produk sesuai lokasi dan orderan masing-masing yang akan dikirimkan. Tahap selanjutnya adalah *Stacking Bin*.

3. *Stacking Bin*

Tahap selanjutnya, (penyimpanan) di *stacking Bin*, yaitu proses penyusunan produk dari *conveyor* ke lokasi Bin sesuai orderan masing-masing. dapat dibagi sesuai pesanan dan fungsi dalam *warehouse*, misalnya: di *Papper warehouse* ini adalah tempat khususnya menyimpan produk jadi. Posisi letak menyimpan produk, seringkali barang keluar masuk (*fast moving goods*) semakin dekat tempatnya dengan pintu keluar masuk *warehouse*.



Gambar 4. 4 *Stacking bin*

Sumber: Departemen papper *warehouse* PT RAPP

4. **Pemngambilan Produk (*Picking*)**

Kegiatan Ini termasuk:

- a. Menerima dan memproses pesanan;
- b. Menemukan lokasi penempatan produk;
- c. Mengambil produk yang dipesan, memeriksa kondisi fisik dan jumlahnya sebelum diserahkan ke bagian *stuffing*.

Berikut hal yang dilakukan untuk meningkatkan proses *picking* adalah sebagai berikut:

1. Mengatur tata lokasi tempat penyimpanan, seperti dikelompokkan berdasarkan nama dan lokasi di Bin;
2. Mengatur SOP pengambilan produk dan membagi tugas kepada operator;
3. Menggunakan alat bantu yang baik untuk pengangkatan dan pemindahan produk. Menggunakan teknologi informasi untuk meningkatkan proses administrasi dan pencarian produk.
4. Membuat standarisasi proses kerja (SOP).
5. Meningkatkan sikap dan kompetensi dari masing-masing operator.



Gambar 4. 5 Perpindahan produk dari bin ke *loading by*

Sumber: Departemen *papper warehouse* PT RAPP

5. *Stuffing*

Selanjutnya kegiatan pengepakan barang pada proses *stuffing*, penyerahan produk ke kendaraan pengangkut (*container*), menggabungkan pengiriman dengan produk lain yang akan dikirim ke lokasi yang dekat dengan kendaraan pengiriman yang sama, dan menyelesaikan proses menyusun dokumen pengiriman produk dengan selamat sampai tujuan.

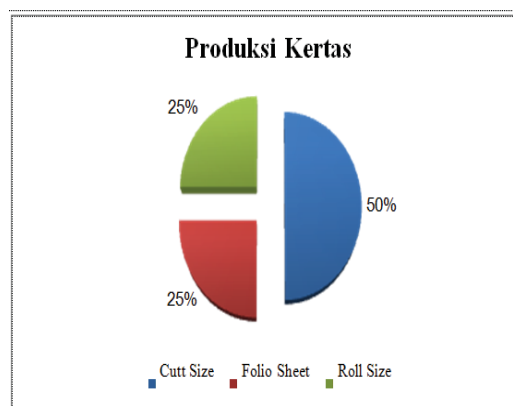


Gambar 4. 6 Kegiatan memasukkan produk ke container

Sumber: Departemen *Papper Warehouse* PT. RAPP

4.2 Diagram Hasil Produksi

Hasil produksi dari PT. RAPP menghasilkan beberapa produk dengan persentase yang berbeda. Hal ini disebabkan karena proses produksi terdiri dari beberapa proses. Adapun Gambar 4.7 menunjukkan diagram hasil produk dari PT. RAPP.



Gambar 4. 7 Diagram Persentase Produk *papper warehouse* PT. RAPP

Sumber: Departemen *Papper Warehouse* PT. RAPP

Dari hasil proses dengan bahan baku dan bahan baku penunjang, akan menghasilkan beberapa produk, yaitu: *Folio*, *cutsize*, dan *roll*.

a. Folio

Sebagaimana umumnya bentuk folio sangatlah beragam. Di Indonesia, jenis kertas ini berukuran 8,5 x 14 inci namun di RAPP sendiri folio yang diproduksi adalah kertas folio berukuran besar, bentuknya persegi panjang rapi dan tidak bergaris-garis seperti folio pada umumnya. Biasanya dipakai untuk keperluan mencatat. Baik di bangku sekolah menengah ataupun perkuliahan, penggunaan kertas folio cukup sering digunakan.



Gambar 4. 8 Produk folio

Sumber: Departemen *Papper Finishing* PT. RAPP

b. Cutsize

Seperti namanya, *cutsize* sendiri adalah potongan ukuran kertas seperti A4, F4, dll. yang banyak sekali kita gunakan pada kehidupan sehari-hari terutama pelajar, mahasiswa, dan perkantoran.



Gambar 4. 9 Produk *cutsize*

Sumber: Departemen *papper Finishing* PT. RAPP

c. Roll

Produk *Roll* pada PT. RAPP adalah gulungan kertas, ada *big roll* yaitu gulungan kertas raksasa yang beratnya bisa mencapai hingga 5 ton, lalu ada *small roll* yaitu *roll-roll* berukuran sedang dan kecil yang bisa dijadikan *folio* dan juga *cutsize*.



Gambar 4. 10 Produk *ROLL*

Sumber: Departemen *papper Warehouse* PT. RAPP

4.3 Pengumpulan Data

4.3.1 Data Defect

Menurut Hansen & Mowen (2001), produk cacat adalah barang yang tidak memenuhi standarisasinya. Namun, proses pembuatannya cacat, menghasilkan nilai dan ketidaksempurnaan kualitas yang buruk.

Tabel 4.1 Data Defect

| No | Date | ID | Defect Type | Action Plan | Location |
|----|------------|------------|--------------------|-------------|----------|
| 1 | 10/09/2021 | 1751360566 | Return for re-wrap | RETURN | EI 2 |
| 2 | 10/09/2021 | 3721360761 | Return for re-wrap | RETURN | EI 2 |
| 3 | 10/09/2021 | 3721351043 | Pallet Damage | RETURN | EI 19 |
| 4 | 10/09/2021 | 3751360653 | Return for re-wrap | RETURN | EJ 20 |
| 5 | 10/09/2021 | 1751360439 | Return for re-wrap | RETURN | EH 18 |
| 6 | 10/09/2021 | 3711361036 | Fungus | RETURN | EH 3 |
| 7 | 10/09/2021 | 3711361037 | Fungus | RETURN | EH 3 |
| 8 | 10/09/2021 | 3721860672 | Product Damage | RETURN | EJ 19 |
| 9 | 10/09/2021 | 3741360666 | Fungus | RETURN | EK 15 |
| 10 | 10/09/2021 | 3741360686 | Fungus | RETURN | EK 15 |
| 11 | 10/09/2021 | 3741350027 | Fungus | RETURN | EK 12 |
| 12 | 11/09/2021 | 3721360945 | Pallet Damage | RETURN | EI 3 |
| 13 | 11/09/2021 | 3731340002 | Return for re-wrap | RETURN | EK 3 |
| 14 | 11/09/2021 | 3721360679 | Product Damage | RETURN | EJ 19 |
| 15 | 11/09/2021 | 3721300853 | Return for re-wrap | RETURN | EK 16 |
| 16 | 13/09/2021 | 3721360636 | Return for re-wrap | RETURN | EK 2 |
| 17 | 13/09/2021 | 1751360391 | Return for re-wrap | RETURN | EK 2 |
| 18 | 13/09/2021 | 3751361125 | Not Center | RETURN | EK 14 |

| | | | | | |
|-----------|------------|------------|--------------------|--------|-------|
| 19 | 13/09/2021 | 3721330788 | Not Center | RETURN | EK 09 |
| 20 | 14/09/2021 | 3711361022 | Return for re-wrap | RETURN | EH 3 |
| 21 | 14/09/2021 | 3521340143 | Not Center | RETURN | EH 09 |
| 22 | 14/09/2021 | 3751360721 | Product Damage | RETURN | EI 16 |
| 23 | 14/09/2021 | 3721330788 | Not Center | RETURN | EK 09 |
| 24 | 15/09/2021 | 3741340402 | Fungus | RETURN | EH 09 |
| 25 | 15/09/2021 | 3711361074 | Return for re-wrap | RETURN | EH 10 |
| 26 | 15/09/2021 | 3751361029 | Product Damage | RETURN | EI 20 |
| 27 | 15/09/2021 | 3751360721 | Product Damage | RETURN | EI 16 |
| 28 | 15/09/2021 | 1641370410 | Pallet Damage | RETURN | EJ 2 |
| 29 | 15/09/2021 | 1751370251 | Product Damage | RETURN | EJ 4 |
| 30 | 15/09/2021 | 3731361418 | Return for re-wrap | RETURN | EJ 14 |
| 31 | 15/09/2021 | 3741361581 | Product Damage | RETURN | EK 10 |
| 32 | 16/09/2021 | 3461330348 | Pallet Damage | RETURN | EH 13 |
| 33 | 16/09/2021 | 1521290154 | Pallet Damage | RETURN | EH 13 |
| 34 | 16/09/2021 | 3611370065 | Fungus | RETURN | EI 2 |
| 35 | 16/09/2021 | 3611370220 | Fungus | RETURN | EI 07 |
| 36 | 16/09/2021 | 3631361740 | Pallet Damage | RETURN | EH 08 |
| 37 | 16/09/2021 | 3741340141 | Fungus | RETURN | EK 12 |
| 38 | 17/09/2021 | 1631371372 | Fungus | RETURN | EH 07 |
| 39 | 17/09/2021 | 3741371007 | Fungus | RETURN | EI 10 |
| 40 | 17/09/2021 | 3521360106 | Product Damage | RETURN | EJ 05 |
| 41 | 17/09/2021 | 3731361418 | Return for re-wrap | RETURN | EJ 14 |
| 42 | 20/09/2021 | 3741370178 | Product Damage | RETURN | EH 12 |
| 43 | 20/09/2021 | 3741370117 | Fungus | RETURN | EJ 09 |
| 44 | 20/09/2021 | 3741370112 | Product Damage | RETURN | EJ 09 |
| 45 | 20/09/2021 | 3751360812 | Fungus | RETURN | EJ 19 |

| | | | | | |
|-----------|------------|------------|--------------------|--------|-------|
| 46 | 21/09/2021 | 1521290140 | Pallet Damage | RETURN | EH 14 |
| 47 | 21/09/2021 | 1741380379 | Product Damage | RETURN | EI 18 |
| 48 | 21/09/2021 | 3751370878 | Product Damage | RETURN | EK 19 |
| 49 | 21/09/2021 | 3721361111 | Product Damage | RETURN | EJ 09 |
| 50 | 21/09/2021 | 1521290134 | Pallet Damage | RETURN | EH 14 |
| 51 | 22/09/2021 | 1721380219 | Not Center | RETURN | EI 14 |
| 52 | 22/09/2021 | 3721360672 | Return for re-wrap | RETURN | EK 15 |
| 53 | 22/09/2021 | 3521350107 | Return for re-wrap | RETURN | EI 17 |
| 54 | 22/09/2021 | 1741380408 | Return for re-wrap | RETURN | EJ 18 |
| 55 | 23/09/2021 | 3751350513 | Pallet Damage | RETURN | EH 19 |
| 56 | 23/09/2021 | 1741380819 | Return for re-wrap | RETURN | EJ 13 |
| 57 | 24/09/2021 | 3741371106 | Fungus | RETURN | EH 12 |
| 58 | 24/09/2021 | 1741380142 | Return for re-wrap | RETURN | EI 18 |
| 59 | 24/09/2021 | 1741380855 | Return for re-wrap | RETURN | EI 15 |
| 60 | 24/09/2021 | 1741380820 | Return for re-wrap | RETURN | EJ 13 |
| 61 | 25/09/2021 | 1741380335 | Fungus | RETURN | EH15 |
| 62 | 25/09/2021 | 3461330344 | Fungus | RETURN | EH 14 |
| 63 | 27/09/2021 | 1721370896 | Product Damage | RETURN | EH 09 |
| 64 | 27/09/2021 | 1521350045 | Pallet Damage | RETURN | EK 14 |
| 65 | 27/09/2021 | 1521350127 | Not Center | RETURN | EK 14 |
| 66 | 27/09/2021 | 1711380263 | Not Center | RETURN | EK 09 |
| 67 | 28/09/2021 | 1741390469 | Product Damage | RETURN | EH 10 |
| 68 | 28/09/2021 | 1741380820 | Return for re-wrap | RETURN | EJ 13 |
| 69 | 28/09/2021 | 1521390010 | Fungus | RETURN | EK 15 |
| 70 | 28/09/2021 | 1741381555 | Fungus | RETURN | EJ 10 |

Berdasarkan data yang penulis dapatkan diatas yang sudah di validasi oleh *staff inventory* selama tanggal 10 September 2021 Sampai dengan tanggal 28 September 2021. Pada saat ini PT. RAPP Pangkalan Kerinci, memiliki masalah kualitas pada produk Folio sejak September 2021. Dari total produksi folio sebesar 4.346 (100%), terdapat 1.162 (27%) *defect*.

4.4 Identifikasi Potensi Kegagalan

Penulis melakukan identifikasi potensi kegagalan pada produk cacat dengan mengumpulkan data dari hasil inspeksi QC. Berdasarkan data tersebut, penulis menemukan beberapa jenis *defect* sering dijumpai pada produk yang menyebabkan terjadinya kegagalan.

4.5 Jenis Cacat

Proses manajemen kualitas di papper warehouse ini dilakukan agar barang hasil produksi dari proses ini sudah sesuai permintaan konsumen. Jenis cacat yang dijumpai di dalam proses manajemen kualitas di PT RAPP, yaitu :

- a. *Return for re-wrap* (kembali untuk dibungkus) adalah suatu kerusakan pada produk yang terjadi hanya pada sampul plastiknya saja, dalam artian tidak merusak bagian dalamnya, maka dengan kerusakan tersebut produk bisa kembali dibungkus menggunakan mesin (*blower*) pemanas atau perekat plastik, jika bisa diperbaiki menggunakan mesin *blower* tersebut maka tidak perlu dikembalikan ke finishing.
- b. *Not center* (tidak pas atau miring) dimana posisi produk tidak seimbang dengan kayu pallet dibawahnya yang bisa menyebabkan produk tumbang, dan juga bisa berbahaya bagi produk dan operator yang bertugas.
- c. *Pallet damage* (kerusakan pada kayu pallet) yang biasa terjadi, bisa karena kayu pallet sudah lama dan rapuh, atau tertabrak forklift yang digunakan operator untuk memindahkan produk dengan kayu pallet sehingga bisa berbahaya jika tidak diperbaiki.

- d. *Product damage* (kerusakan pada produk dalamnya) bukan hanya sampul, tapi *box* atau produknya yang jika tidak diperbaiki maka beresiko di *complain* oleh *customer* yaitu barang tidak sesuai spesifikasi kualitas permintaan pelanggan.
- e. *Fungus* dimana pallet jamur karena kurang lamanya pembakaran pallet, atau terlalu lama pallet disimpan

4.6 Pengolahan Data

4.6.1 Faktor Penyebab

Penulis melakukan analisis yaitu observasi langsung dilapangan dan mewawancarai pihak terkait seperti, *Head Departement*, *Staff* dan *Operator* pada *papper warehouse* terhadap faktor penyebab kegagalan pada setiap jenis cacat. Berdasarkan analisis tersebut, dapat menentukan faktor penyebab yang paling berpengaruh saat terjadinya cacat pada produk.

Tabel 4. 1 Faktor Penyebab Cacat Produk

| <i>Step Activity / Langkah Pekerjaan</i> | <i>Failure / Penyebab kegagalan</i> | <i>Jenis Cacat</i> |
|--|---|----------------------------|
| <i>Receive from Conveyor</i> | Operator tidak mengikuti SOP/ Mesin wrapping error | <i>Return for re-wrap.</i> |
| <i>Put Away</i> | Operator tidak mengikuti SOP | <i>Not Center</i> |
| <i>Stacking Bin</i> | Operator tidak mengikuti SOP | <i>Pallet Damaged</i> |
| <i>Storage</i> | Lingkungan yang panas dan lembab / kurang lamanya pembakaran pallet | <i>Fungus</i> |
| <i>Stuffing</i> | Operator tidak mengikuti SOP / kurangnya komunikasi | <i>Product Damaged</i> |

Berdasarkan hasil analisis yang terdapat dalam tabel adalah identifikasi potensi kegagalan pada produk yang perlu dilakukan untuk mengurangi risiko terjadinya kegagalan tersebut mulai dari penyebab dan dampak dari faktor kegagalan. Hasil analisis memberi informasi berguna untuk instansi pada saat mengupdate kualitas produk mereka. Dengan mengetahui potensi kegagalan pada produk, penulis akan memberi usulan pencegahan atau solusi akurat agar mengurangi risiko terjadinya kegagalan.

4.7 Analisis

Analisis adalah pemeriksaan pada proses data yang diperoleh, fakta, dan pemahaman mengapa suatu permasalahan terjadi dan mencari cara untuk perbaikan. *Fishbone* diagram merupakan alat yang dapat memahami tentang akibat serta sebab dari akar permasalahan yang muncul. Diagram ini digunakan untuk memperlihatkan faktor dan karakter mutu yaitu sebab dari faktor cacat hingga mendapat akar permasalahan yang terjadi di *paper warehouse* PT.RAPP.

4.8 Solusi dan Analisis

Langkah menuju terapkan teknik *Failure Modes and Effects Analysis* (FMEA) untuk menganalisis akar penyebab kegagalan dalam proses pembuatan folio. Data primer dari sumber primer dapat berupa wawancara dan data sekunder dapat berupa literature review atau laporan teknis perusahaan. Data dikumpulkan dari 10 September hingga 28 September 2021 menggunakan data produk yang rusak. Tahap selanjutnya menggunakan FMEA. Meliputi *CheckSheet*, diagram pareto, *Fishbone* diagram, RPN, dan 5W+1H berikut:

4.9 Jenis dan frekuensi cacat produk di klasifikasikan *CheckSheet*.

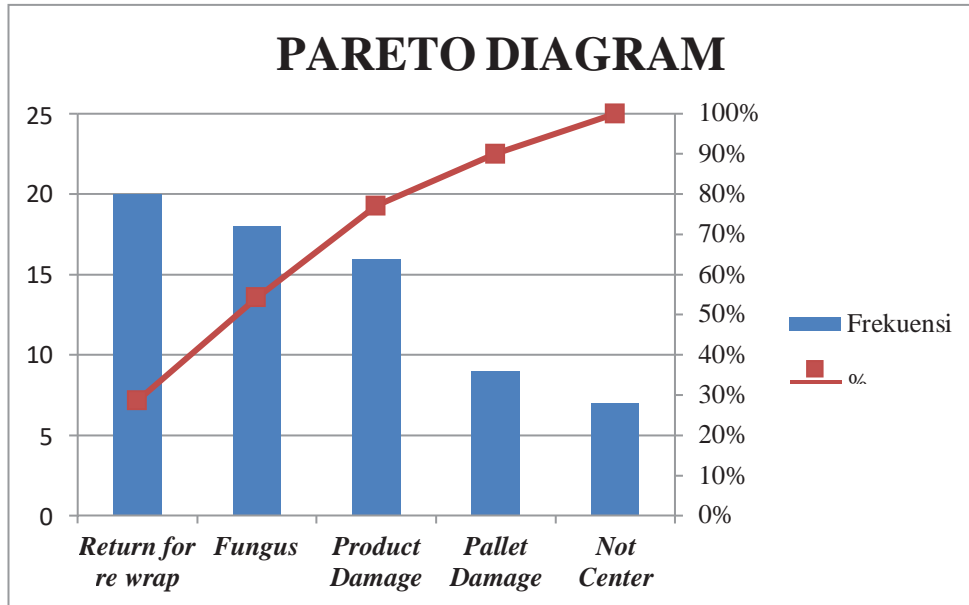
Tabel 4. 2 Jenis dan Presentase Cacat

| <i>Defect Type</i> | Frekuensi | Frekuensi kumulatif | % |
|---------------------------|------------------|----------------------------|----------|
| <i>Return for re wrap</i> | 20 | 20 | 29% |
| <i>Fungus</i> | 18 | 38 | 54% |
| <i>Product Damage</i> | 16 | 54 | 77% |
| <i>Pallet Damage</i> | 9 | 63 | 90% |
| <i>Not Center</i> | 7 | 70 | 100% |
| Total | 70 | | |

Jenis cacat *Return for Re-wrap*, yang memiliki presentase sebesar 29% dari hasil pengolahan data, adalah jenis cacat dengan tingkat sering terjadi tertinggi, seperti yang ditunjukkan di Tabel 4.3 di atas. Data primer dan sekunder dikumpulkan untuk digunakan. Untuk membantu penyelesaian masalah, data ini kemudian dikelola dengan pareto diagram.

4.10 Analisa Diagram Pareto

Pareto Diagram (Barry Render & Jay Heizer, 2001) adalah komponen penting dari proses perbaikan mutu. Bagan Pareto menggunakan aturan 80/20 yang dimodifikasi oleh Joseph Juran. Dinyatakan bahwa 80% penyimpangan (masalah) disebabkan oleh 20% penyebab (penyebab). Ini membantu administrator menemukan area kritis yang memerlukan perhatian segera (masalah yang paling sering menyebabkan masalah).

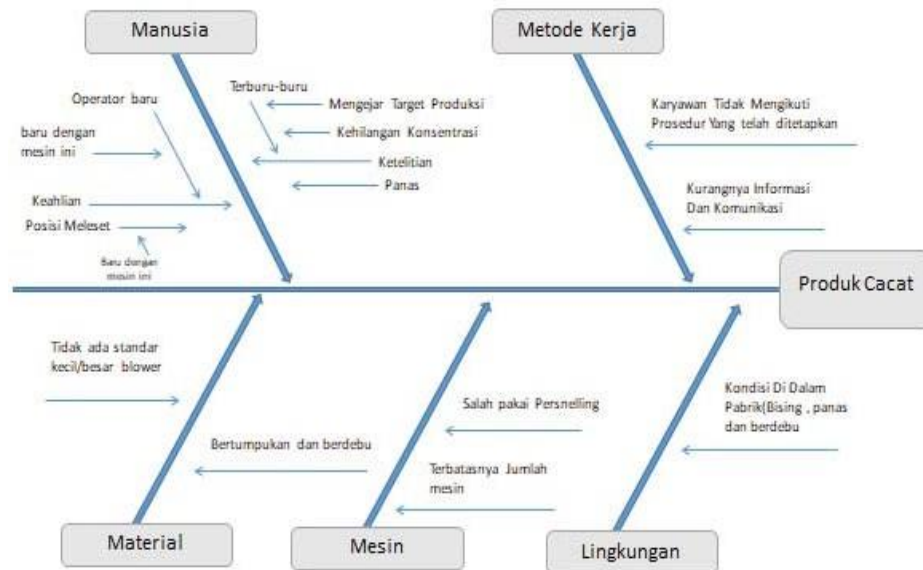


Gambar 4. 11 Pareto Chart

Hasil dari gambar pareto chart 4.11 *defect* seringkali terjadi adalah jenis cacat *Return for re-wrap* dengan frekuensi cacat sebesar 80%.

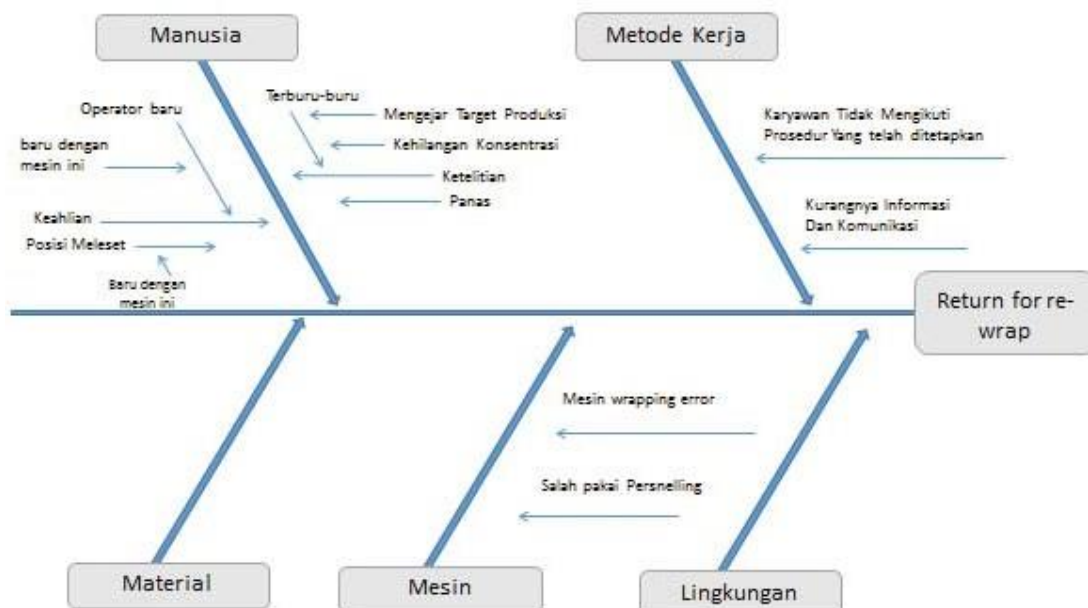
4.11 Analisa Diagram Fishbone (Tulang Ikan)

Selanjutnya adalah tahap analisis untuk perbaikan proses penyebab *defect* yang paling sering terjadi, peneliti menggunakan *fishbone* diagram yang telah di validasi oleh *Head Departement papper warehouse* agar dapat melihat apa faktor –faktor yang menyebabkan *defect* tersebut. Selanjutnya adalah faktor pada *fishbone chart* pada karakter *defect*, yaitu:



Gambar 4. 12 *Fishbone Chart*

Berdasarkan hasil diagram sebab akibat diatas, diketahui masalah yang ingin di analisis adalah jenis-jenis cacat pada produk. Pada *fishbone* diagram beberapa faktor di analisis yaitu *Man, machine, Environment, material, Method*. Selanjutnya menganalisis masing–masing faktor yang menjadi akar sebab terjadinya *defect* pada produk, yaitu:



Gambar 4.13 *Fishbone Chart* Jenis defect *Return for re-wrap*

A. Jenis cacat *Return for re-wrap*

1. *Man*

Man dapat kita lihat di Gambar 4.13 *defect return for re-wrap* itu terjadi akibat operator kelelahan dan mengejar target sehingga ugal-ugalan dan pisau pada forklift cukup sering menabrak produk sehingga sampul plastik dari produk menjadi cacat karena operator tidak mengikuti SOP yang telah ditetapkan.

2. *Machine*

Faktor *machine* yang dapat kita lihat pada gambar, cacat *Return for re-wrap* dikarenakan mesin *wrapping error* sebelum masuk ke *warehouse* pada area *finishing* dan pertanda *error machine* tidak terdeteksi oleh karyawan karena operator kelelahan dan tidak cermat sehingga terjadinya cacat *Return for re-wrap* (sampul plastik koyak) yang harus diperbaiki sebelum produk dikirim ke *customer*.

3. *Environment*

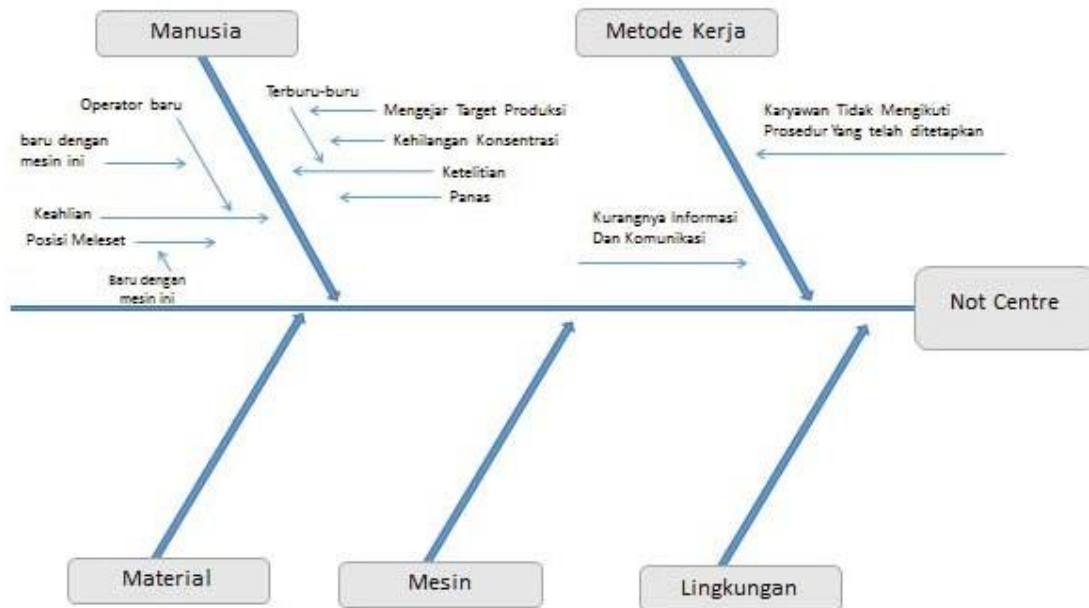
Faktor *environment* pada gambar tidak jadi sebab yang dapat mempengaruhi cacat pada produk disebabkan faktor lingkungan di sekitar *warehouse* tidak menjadi alasan terjadinya jenis cacat *Return for re-wrap* pada produk.

4. *Material*

Faktor *material* pada gambar juga tidak menjadi dampak yang menyebabkan cacat pada produk, karena faktor ini tidak berpengaruh menyebabkan jenis cacat *return for re-wrap* pada produk di *warehouse*.

5. *Method*

Faktor *method* pada gambar dapat mempengaruhi terjadinya cacat pada produk karena operator yang tidak mengikuti SOP yang sudah ada, dan kurangnya komunikasi sehingga pada saat operator mengejar target tanpa mengikuti SOP, operator uga-ugalan hingga menabrak produk dan terjadi cacat.



Gambar 4. 13 Diagram *Fishbone* Jenis cacat *Not Centre*

B. Jenis cacat *Not Centre*

1. *Man*

Man yang dapat kita lihat di Gambar 4.14 *defect Not Centre* itu terjadi akibat operator kelelahan dan mengejar target ataupun juga salah menggunakan *persnelling* sehingga ugal-ugalan dan pada saat meletakkan produk pada *storage* tidak fokus sehingga produk miring dan tidak sinkron dengan pallet dibawahnya, sehingga jika terjadi dapat berbahaya bagi operator atau seseorang yang sedang berjalan dibawahnya karna produk bisa terjatuh dan terjadi kecelakaan kerja.

2. *Machine*

Faktor *machine* yang dapat kita lihat pada gambar, tidak menjadi dampak yang menyebabkan terjadinya cacat *Not Centre* pada produk karena mesin yang digunakan di area *warehouse* tidak menjadi alasan terjadinya jenis cacat *Not Centre* pada produk.

3. *Environment*

Faktor *environment* pada gambar tidak jadi sebab yang mempengaruhi cacat pada

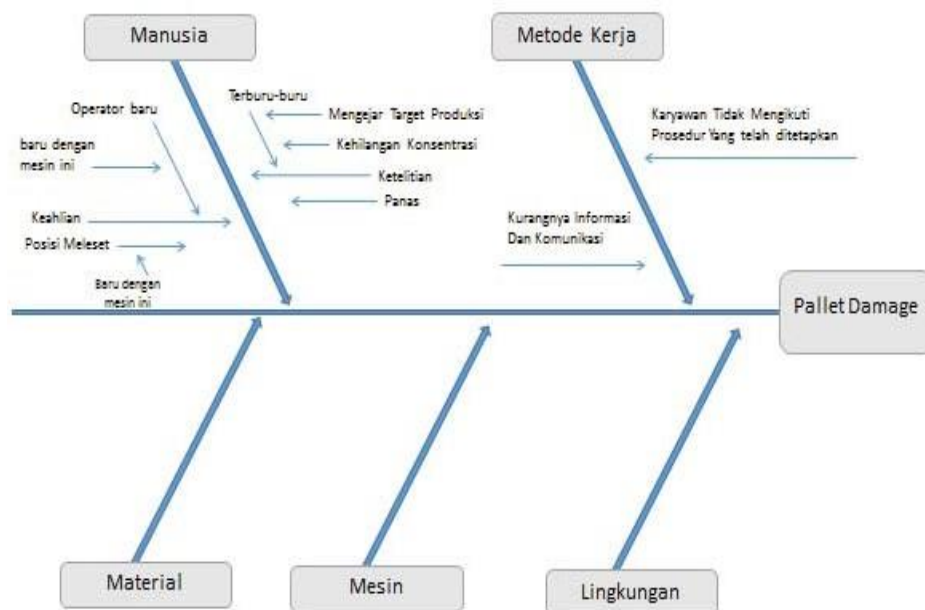
produk dikarenakan faktor lingkungan di sekitar *warehouse* bukanlah menjadi alasan terjadinya jenis cacat *Not Centre* pada produk.

4. *Material*

Faktor *material* pada gambar juga tidak menjadi dampak yang menyebabkan cacat pada produk, karena faktor ini tidak berpengaruh menyebabkan jenis cacat *Not Centre* pada produk di *warehouse*.

5. *Method*

Faktor *method* pada gambar dapat mempengaruhi terjadinya cacat *Not Centre* pada produk karena operator yang tidak mengikuti SOP yang sudah ada, dan kurangnya komunikasi sehingga pada saat operator mengejar target tanpa mengikuti SOP, operator uga-ugalan hingga menabrak produk dan terjadi cacat.



Gambar 4. 14 Diagram *Fishbone* Jenis cacat *Pallet Damage*

C. Jenis cacat *Pallet Damage*

1. *Man*

Man yang dapat kita lihat di Gambar 4.15 *defect Pallet Damage* itu terjadi akibat operator tidak mengikuti SOP dan terburu – buru mengejar target ataupun ugal - ugalan dan pada saat meletakkan produk pada *storage* terburu - buru sehingga Pallet patah karna tertabrak *forklift* atau terjauh dari *forklift* pada saat dibawa, sehingga saat pallet patah, produk di atasnya bisa tumbang karna tidak seimbang antara pallet dan produk.

2. *Machine*

Faktor *machine* yang dapat kita lihat pada gambar, tidak menjadi dampak yang menyebabkan terjadinya cacat *pallet damage* pada produk karena mesin yang digunakan tidak menjadi alasan terjadinya jenis cacat *pallet damage* pada produk.

3. *Environment*

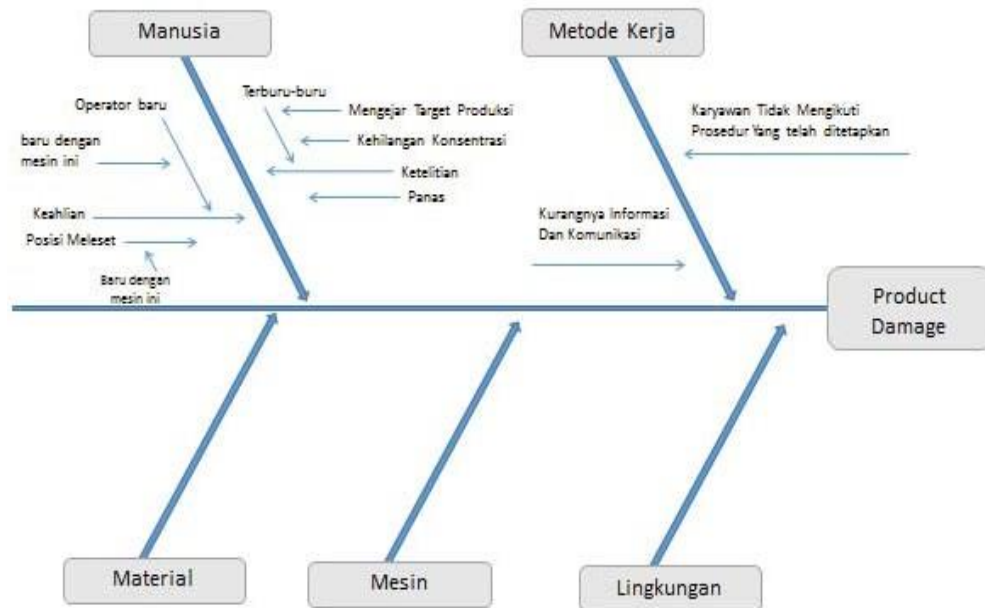
Faktor *environment* pada gambar tidak jadi sebab yang mempengaruhi cacat pada produk dikarenakan faktor lingkungan di sekitar *warehouse* bukan menjadi alasan terjadinya jenis cacat *pallet damage* pada produk.

4. *Material*

Faktor *material* pada gambar juga tidak menjadi dampak yang menyebabkan cacat pada produk, karena faktor ini tidak berpengaruh menyebabkan jenis cacat *pallet damage* pada produk di *warehouse*.

5. *Method*

Faktor *method* pada gambar dapat mempengaruhi terjadinya cacat *pallet damage* pada produk karena operator yang tidak mengikuti SOP yang sudah ada, dan kurangnya komunikasi sehingga pada saat operator mengejar target tanpa mengikuti SOP, operator uga-ugalan sehingga menabrak produk dan terjadi cacat.



Gambar 4. 15 Diagram Fishbone Jenis cacat Product Damage

D. Jenis cacat *Product Damage*

1. *Man*

Man yang dapat kita lihat di Gambar 4 .16 *defect product damage* itu terjadi akibat operator tidak mengikui SOP dan mengejar target ataupun juga salah menggunakan *persnelling* sehingga terburu - buru dan pada saat meletakkan produk pada *storage* atau memasukkan produk ke dalam *container*, operator lalai sehingga menyebabkan pisau pada *forklift* menusuk produk atau tergesek atap *container* karna kurangnya berhati – hati.

2. *Machine*

Faktor *machine* yang dapat kita lihat pada gambar, tidak menjadi dampak yang menyebabkan terjadinya cacat *product damage* pada produk karena mesin yang digunakan tidak menjadi alasan terjadinya jenis cacat *product damage* pada produk.

3. *Environment*

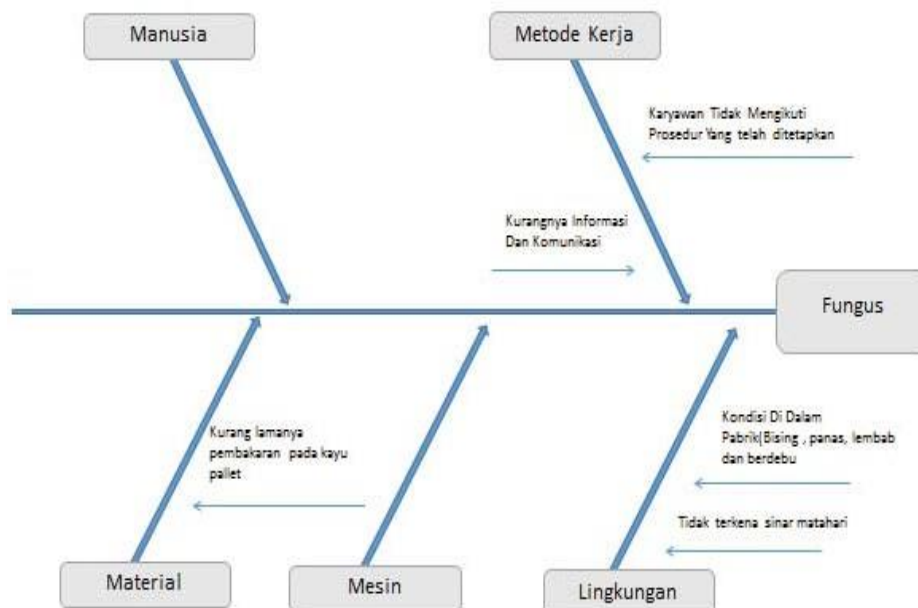
Faktor *environment* pada gambar bukan jadi sebab yang mempengaruhi cacat pada produk sebab faktor lingkungan di sekitar *warehouse* bukanlah menjadi alasan terjadinya jenis cacat *product damage* pada produk.

4. *Material*

Faktor *material* pada gambar juga tidak menjadi dampak yang menyebabkan cacat pada produk, karena faktor ini tidak berpengaruh menyebabkan jenis cacat *product damage* pada produk di *warehouse*.

5. *Method*

Faktor *method* pada gambar dapat mempengaruhi terjadinya cacat *product damage* pada produk karena operator tidak mengikuti SOP dan kesalahan komunikasi sehingga pisau pada *forklift* menusuk produk dan kurangnya ketelitian sehingga produk yang dibawa tergesek atap container pada saat proses *stuffing*.



Gambar 4. 16 Diagram Fishbone Jenis cacat Fungus

E. Jenis cacat *Fungus*

1. *Man*

Man yang dapat kita lihat di Gambar 4.17 tidak menjadi dampak yang menyebabkan terjadinya jenis cacat *Fungus* pada produk karena faktor tersebut tidak menjadi penyebab terjadinya cacat jenis *Fungus*.

2. *Machine*

Faktor *machine* yang dapat kita lihat pada gambar, tidak menjadi dampak yang menyebabkan terjadinya jenis cacat jenis *Fungus* pada produk karena mesin yang digunakan tidak menjadi alasan terjadinya jenis cacat *Fungus* pada produk.

3. *Environment*

Faktor *environment* pada gambar bisa menjadi penyebab terjadinya jenis cacat *Fungus* karena lingkungan di sekitar area *warehouse* yang panas dan tidak adanya cahaya matahari yang masuk yang membuat lingkungan menjadi lembab, sehingga jamur mudah berkembang cepat pada pallet yang disimpan lama dan menyebabkan jenis cacat *Fungus*.

4. *Material*

Faktor *material* pada gambar dapat menjadi dampak yang menyebabkan cacat pada produk, faktor ini berpengaruh menyebabkan jenis cacat *Fungus* pada produk di *warehouse*, karena kurang lamanya waktu pembakaran kayu pallet sehingga jamur mudah berkembang pada pallet.

5. *Method*

Faktor *method* pada gambar dapat mempengaruhi terjadinya jenis cacat *Fungus* pada produk karena kurangnya informasi, dan terlalu lama disimpan sehingga jamur mudah berkembang pada pallet.

4.12 FMEA (*Failure Mode of Effect Analysis*)

Metode FMEA menentukan Angka Risiko Prioritas (RPN) berdasarkan kriteria kejadian, deteksi, dan keparahan. RPN ini nantinya digunakan untuk menentukan tindakan risiko prioritas untuk berbagai jenis cacat yang ada saat ini.

4.13 Analisa RPN (*Risk Priority Number*)

Tabel 4.4 menunjukkan penilaian jenis kegagalan yang menyebabkan *defect* melalui metode Efek Mode Kegagalan (FMEA).

Tabel 4 . 3 Penilaian RPN menggunakan metode FMEA

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|--|---------------------------|---------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|
| Produk diharapkan | Jenis Cacat | <i>Failure / Kegagalan</i> | <i>Failure Impact / Dampak Kegagalan</i> | keparahan / <i>severity</i> | kejadian / <i>Occurence</i> | deteksi / <i>detection</i> | <i>Risk priority Number (RPN) (1-1000)</i> |
| | | | | (1-10) | (1-10) | (1-10) | |
| | <i>Return for re-wrap</i> | 1. Operator baru | 1. Pekerjaan menjadi lama | 6 | 3 | 7 | 126 |
| | | 2. kurang keahlian posisi meleset | 2. Posisi meleset menyebabkan | 9 | 5 | 9 | 405 |
| | | 3. terburu – buru | 3. pisau <i>forklift</i> | | | | |
| | | 4. mengejar target produksi | 4. menusuk produk | | | | |
| Spesifikasi Produk sesuai dengan dimensi yang sudah ditetapkan | | 5. kehilangan konsentrasi | 3. Terburu-buru menjadi ugal-ugalan | 7 | 5 | 5 | 175 |
| | | 6. Mesin wrapping error | 4. Tidak tepat waktu | 9 | 4 | 9 | 324 |
| | | 7. salah pakai persnellin g | 5. Salah meletakkan produk | 8 | 2 | 8 | 128 |
| | | 8. Operator tidak mengikuti SOP | 6. Mesin error menyebabkan cacat | 5 | 6 | 5 | 150 |
| | | 9. kurangnya informasi dan komunikasi | 7. Salah pakai <i>persnelling</i> pekerjaan menjadi lama | 6 | 3 | 2 | 36 |
| | | | 8. Pekerjaan tidak mengikuti | 8 | 6 | 6 | 288 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|-------------|------------------------------------|---|--------------------|---------------------|-------------------|----------------------------|
| | Jenis Cacat | Failure/Kegagalan | Failure Impact/Dampak kegagalan | Keparahan/Severity | Kejadian/Occurrence | Deteksi/Detection | Risk Priority Number (RPN) |
| | | | | (1-10) | (1-10) | (1-10) | (1-1000) |
| Produk yang diharapkan | | | SOP dapat memicu terjadinya ugal-ugalan dan berbahaya | 8 | 3 | 5 | 120 |
| | Not Centre | 1. Operator baru | 1. Pekerjaan menjadi lama | 6 | 3 | 7 | 126 |
| | | 2. kurang keahlian posisi meleset | 2. Posisi meleset menyebabkan | 9 | 5 | 9 | 405 |
| Dimensi produk sesuai dengan dimensi yang telah | | 3. terburu – buru | pisau <i>forklift</i> | | | | |
| | | 4. mengejar target produksi | menusuk produk | 7 | 5 | 5 | 175 |
| | | 5.kehilangan konsentrasi | menjadi ugal-ugalan | | | | |
| | | 6. Operator tidak mengikuti SOP | 4.Tidak tepat waktu mencapai target produksi | 9 | 4 | 9 | 324 |
| | | 7.kurangnya informasi dan komunika | 5. Salah meletakkan produk | 8 | 2 | 8 | 128 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|---|----------|----------|----------|------------|
| ditet apka n | | si | 6. Pekerjaan tidak mengikuti SOP dapat memicu terjadinya ugal-ugalan dan berbahaya | 8 | 6 | 6 | 288 |
| | | | 7. Kurangnya informasi dan komunikasi menjadi tidak fokus dan pekerjaan banyak membuat kesalahan. | 8 | 3 | 5 | 120 |
| | <i>Pallet Dama ge</i> | 1. Operator baru | 1. Pekerjaan menjadi lama | 6 | 3 | 7 | 126 |
| | | 2. kurang keahlian posisi meleset | 2. Posisi meleset menyebabkan | 9 | 5 | 9 | 405 |
| | | 3. terburu – buru | n pisau <i>forklift</i> | | | | |
| | | 4. mengejar target produksi | menusuk produk | | | | |
| | | 5. kehilangan konsentrasi | 3. Terburu-buru menjadi ugal-ugalan | 7 | 5 | 5 | 175 |
| | | 6. Operator tidak mengikuti SOP | 4. Tidak tepat waktu mencapai target produksi | 9 | 4 | 9 | 324 |
| | | 7. kurangnya informasi dan | 5. Salah meletakkan produk | 8 | 2 | 8 | 128 |
| | | | 6. Pekerjaan tidak mengikuti | 8 | 6 | 6 | 288 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|--------------|--|---|---|---|---|-----|
| | | komunikasi | SOP dapat memicu terjadinya ugal-ugalan dan berbahaya | | | | |
| | | | 7. Kurangnya informasi dan komunikasi menjadi tidak fokus dan pekerjaan banyak membuat kesalahan. | 8 | 3 | 5 | 120 |
| | <i>Fungs</i> | 1. Kondisi Di Dalam Pabrik (Bising, panas, lembab dan berdebu) | 1. Kondisi <i>warehouse</i> membuat operator kelelahan, panas, dan tidak fokus | 5 | 5 | 5 | 125 |
| | | 2. tidak terkena sinar matahari | 2. Udara lembab | 5 | 7 | 8 | 280 |
| | | 3. Kurang lamanya pembakaran pada kayu pallet | 3. Kurangnya durasi pembakaran pallet membuat jamur lebih mudah berkembang biak | 6 | 4 | 5 | 120 |
| | | 4. Operator tidak mengikuti SOP | 4. Pekerjaan tidak mengikuti SOP dapat memicu terjadinya ugal-ugalan dan berbahaya | 8 | 6 | 6 | 288 |
| | | 5. kurangnya informasi dan komunikasi | 5. Kurangnya informasi | 8 | 3 | 5 | 120 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------------|---------------------------------------|--|--|---|---|---|-----|
| | | | dan komunikasi menjadi tidak fokus dan pekerjaan banyak membuat kesalahan. | | | | |
| <i>Produkt Dama ge</i> | 1. Operator baru | 1. Pekerja menjadi lama | 1. Pekerja menjadi lama | 6 | 3 | 7 | 126 |
| | 2. kurang keahlian posisi meleset | 2. Posisi meleset menyebabkan pisau <i>forklift</i> menusuk produk | 2. Posisi meleset menyebabkan pisau <i>forklift</i> menusuk produk | 9 | 5 | 9 | 405 |
| | 3. terburu – buru | 3. Terburu-buru menjadi ugal-ugalan | 3. Terburu-buru menjadi ugal-ugalan | 7 | 5 | 5 | 175 |
| | 4. mengejar target produksi | 4. Tidak tepat waktu mencapai target produksi | 4. Tidak tepat waktu mencapai target produksi | 9 | 4 | 9 | 324 |
| | 5. kehilangan konsentrasi | 5. Salah meletakkan produk | 5. Salah meletakkan produk | 8 | 2 | 8 | 128 |
| | 6. Operator tidak mengikuti SOP | 6. Pekerjaan tidak mengikuti SOP dapat memicu terjadinya ugal-ugalan dan berbahaya | 6. Pekerjaan tidak mengikuti SOP dapat memicu terjadinya ugal-ugalan dan berbahaya | 8 | 6 | 6 | 288 |
| | 7. kurangnya informasi dan komunikasi | 7. Kurangnya informasi dan komunikasi menjadi tidak fokus | 7. Kurangnya informasi dan komunikasi menjadi tidak fokus | 8 | 3 | 5 | 120 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | dan pekerjaan banyak membuat kesalahan. | | | | |

Nilai Risiko Prioritas Nomor (RPN) untuk masing-masing penyebab cacat pada produk ditunjukkan dalam tabel 4.4 tentang Pemrosesan data berlangsung dengan cara berikut: Analisis Efek Mode Kegagalan (FMEA) ada 5 berikut: *Return for re wrap, Not Centre, Pallet Damage, Fungus, and Product Damage*. Permasalahan paling besar disebabkan oleh *Failure Impact* Posisi meleset membuat pisau *forklift* menusuk produk Karena nilai RPN tertinggi dibandingkan dengan faktor keparahan, faktor ini memiliki tingkat keparahan yang lebih tinggi karena tidak hanya merusak selongsong/kotak (paket) tetapi juga produk. Proses ini menunjukkan bahwa seharusnya: diperbaiki, karena akan berbahaya jika berlanjut. Menurut Analisis Efek

Mode Kegagalan (FMEA), penyebab kerusakan yang telah dianalisis menentukan perbaikan proses tersebut dan solusinya.

BAB V PEMBAHASAN

5.1 Analisa Risk Priority Number (RPN)

Setelah menganalisis dengan metode FMEA selesai dan skor RPN untuk masing-masing moda kegagalan didapat, sebuah penilaian resiko digunakan untuk menilai moda kegagalan berdasarkan tingkat resiko. Hasil data dari penilaian dengan metode FMEA bisa ditunjukkan di tabel 4. 4, yang memperlihatkan urutan kegagalan sebagai berikut:

Tabel 5.1 Urutan RPN Tertinggi hingga Terendah

| <i>Step Activity</i> | <i>Jenis Cacat</i> | <i>Risk Priority Number (RPN)</i> |
|------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| <i>Stuffing</i> | <i>Product Damaged</i> | 405 |
| <i>Stacking Bin</i> | <i>Pallet Damaged</i> | 175 |
| <i>Receive from conveyor</i> | <i>Return for re-wrap</i> | 150 |
| <i>Storage</i> | <i>Fungus</i> | 120 |
| <i>Put Away</i> | <i>Not Center</i> | 36 |

Selanjutnya dilihat dari tabel, bahwa nilai RPN tertinggi terdapat saat aktivitas *stuffing* dengan skor 405, kemudian diikuti pada aktivitas *stacking bin* dengan skor 175, lalu *storage* dengan skor 120, kemudian *receive from conveyor* dengan skor 150, dan yang terakhir yang memiliki skor terendah adalah pada aktivitas *put away* dengan skor 36. Hal ini dapat dianalisis lebih jauh dengan melihat masing-masing penyebab kegagalan seperti berikut ini:

a) *Stuffing* - RPN 405

Proses ini merupakan proses dengan nilai RPN tertinggi yakni 405 dengan hal ini penyebab pada proses stuffing yang masih dilakukan dengan cara manual oleh karyawan yang mana tidak terlepas dari *human error* dapat dilihat dari tingkat severity yang mendapat skor 9/10, yang mana tingkat keparahan yang ditimbulkan dari proses ini bisa dikatakan sangat parah serta aspek detection yang mendapat skor 8/10 menunjukkan bahwa deteksi kegagalan sulit ditemukan, dua faktor ini berkontribusi besar terhadap tingginya skor RPN pada proses ini.

b) *Stacking Bin* – RPN 175

Proses ini juga mendapatkan skor RPN yang terbilang cukup tinggi, *failure impact* yang ditimbulkan merupakan *Pallet Damaged* yang mana hal ini merupakan hal yang krusial untuk diperhatikan, proses ini mendapatkan skor RPN 175 disebabkan oleh beberapa faktor yang mana terlihat pada *diagram fishbone*, salah satunya ialah *environment* yang kurang mendukung pada tempat penumpukan, lalu hal ini juga didukung oleh tingkat keparahan yang ditimbulkan dengan skor *severity* 8/10 ini merupakan angka yang cukup tinggi untuk tingkat kerusakan yang ditimbulkan.

c) *Storage* – RPN 120

Pada proses storage mendapatkan skor RPN 120 yang mana faktor *severity* dan *detection* berkontribusi besar dalam hal ini, kedua nya mendapatkan skor 5/10 yang tingkat kegagalannya setengah dari maksimum, kegagalan ini dapat terjadi karena material itu sendiri yang tidak dirawat dengan baik oleh petugas maupun faktor lingkungan yang menyebabkan jamur pada material.

d) *Receive from conveyor* – RPN 150

Proses *receive from conveyor* mendapatkan skor RPN 150 yang mana ini merupakan skor terendah ke dua setelah aktivitas *put away*, Jenis cacat yang didapatkan dari aktivitas ini adalah *Return for re-wrap*, yang berkontribusi besar dalam tingginya skor RPN pada aktivitas ini adalah tingkat kejadian *occurrence* yang mendapatkan skor 8/10 yang mana ini cukup tinggi, selisih dengan faktor lainnya, disini bisa dilihat penyebabnya dari kurangnya performa mesin maupun tingkat *error* yang tinggi pada mesin.

e) *Put away* – RPN 36

Proses ini merupakan proses dengan nilai terendah jika dibandingkan dengan tingkat skor RPN yang lain nya, Jenis cacat yang ditimbulkan berupa *not center* yang mana ini terjadi karena tingginya tingkat deteksi kegagalan, dapat dilihat skor detection mendapati 8/10, namun severity maupun occurrence yang terjadi tidak terlalu tinggi, masing-masing mendapat 2/10, faktor utama dari kejadian ini adalah terlalu banyaknya tumpukan sehingga sulit di deteksi, perlu adanya perhatian lebih dari petugas untuk mengurangi resiko.

Dapat dilihat dari hasil Analisa di atas berbagai faktor berkontribusi dalam tingkat kegagalan/kecacatan produk dalam proses produksi, namun perlu untuk mengetahui kategori pengelompokan resiko agar lebih mudah untuk mengambil Tindakan selanjutnya, berikut adalah tabel kategori resiko:

Tabel 5. 1 Kategori Penentuan Resiko

| <i>Nilai Risk Priority Number</i> (RPN) | Kategori | Keterangan |
|--|-----------------|-------------------|
| 192 – 1000 | <i>High</i> | 50/1000 item |
| 65 – 191 | <i>Medium</i> | 20/1000 item |
| 8 – 64 | <i>Low</i> | 5/1000 item |

Source: (John Moubray, 1996)

Dari hasil skor RPN sudah dilakukannya perhitungan memakai metode FMEA, selanjutnya bisa dikategorikan sebagai berikut:

Tabel 5. 2 Analisis Kategori Resiko

| <i>Step Activity</i> | <i>Jenis Cacat</i> | <i>Risk Priority Number (RPN)</i> | <i>Kategori Resiko</i> |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| <i>Stuffing</i> | <i>Product Damaged</i> | 405 | High |
| <i>Stacking Bin</i> | <i>Pallet Damaged</i> | 175 | Medium |
| <i>Storage</i> | <i>Fungus</i> | 120 | Medium |
| <i>Receive from Conveyor</i> | <i>Return for re-wrap</i> | 150 | Medium |
| <i>Put Away</i> | <i>Not Center</i> | 36 | Low |

Berdasarkan table di atas dapat di Analisa bahwasanya terdapat 1 resiko dengan kategori high dan 3 resiko kategori medium dan 1 low, hal ini menunjukkan bahwa pada aktivitas stuffing yang menyebabkan product damaged memerlukan Tindakan pengendalian resiko, sementara 3 aktivitas lain nya yang menyebabkan dampak kegagalan *Pallet Damaged*, *Fungus*, dan *Return for re-wrap* dapat ditindaki dengan mengurangi resiko serendah mungkin sesuai dengan kemampuan perusahaan, lalu kegagalan/kecacatan yang ditimbulakn oleh aktivitas *put away* dengan dampak kegagalan *not center* masuk ke dalam kategori kecacatan yang masih bisa diterima, akan tetapi sebaiknya dapat dikurangi.

5.2 Usulan perbaikan dengan 5w+1h

Pendekatan kaizen (5W+1H) dipakai menyusun tahap-tahap perbaikan. Setelah mengetahui segala penyebabnya selanjutnya melakukan tahap-tahap perbaikan dengan pada *what* (apa), *why* (mengapa), *where* (dimana), *when* (kapan), *who* (siapa), dan *how* (bagaimana)

Tabel 5.4 Usulan Perbaikan dengan 5w+1h

| Jenis cacat | Faktor | <i>what</i> | <i>Why</i> | <i>where</i> | <i>when</i> | <i>who</i> | <i>how</i> |
|---------------------------|---|--|--|-------------------------------------|--|---|---|
| <i>Return for re-wrap</i> | Mesin wrapping error | Memberikan warning terkait SOP pada mesin wrapping | Agar mesin wrapping sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan | Pada area <i>converting</i> 1 dan 2 | Dilakukan sebelum proses wrapping | Teknisi mesin pada area finishing | Melakukan pengecekan pada mesin wrapping sebelum digunakan agar tidak terjadi damaged pada produk |
| <i>Not Center</i> | Salah pakai persneling, produk tergeser tidak sinkron dengan pallet dan produk dibawahnya | Memasang stacking frame (Rak produk) | Agar palet tidak bertumpukan dan proses pengambilan barang akan lebih mudah tanpa mengangkat barang lain yang ada di atasnya | Pada area warehouse | Dilakukan sesegera mungkin dalam waktu dekat | Operator teknik yang bertugas pada area warehouse | Seluruh produk di warehouse disusun dalam stacking frame agar berkurang damage |

| Jenis cacat | Faktor | <i>what</i> | <i>Why</i> | <i>where</i> | <i>when</i> | <i>who</i> | <i>how</i> |
|--------------------|--|---|--|----------------------------|---|-------------------|--|
| | | | | | | | yang merugikan |
| Pallet Damage | Ugal-ugalan membawa produk sampai terseret hingga pallet retak | Memperbaiki keretakan pada pallet sebelum digunakan | Agar keretakan tidak menjalar dan menyebabkan pallet patah/pecah | Pada Area pembuatan pallet | Pengecekan pada saat pallet ingin digunakan | Supervisor pallet | Pemilihan kayu kualitas baik, mengecek pallet pada saat dipakai, agar kayu tidak mudah patah pada saat digunakan |
| Fungus | Jamuran / dimakan serangga, kurang lamanya pembakaran kayu | Memakai fungi spray/pencegah jamur | Agar tidak tumbuh jamur yang menyebabkan pallet/produk cacat | Pada area khusus pallet | Dilakukan sebelum pallet digunakan | Supervisor pallet | Pengeringan kayu dengan kadar air sampai |

| Jenis cacat | Faktor | <i>what</i> | <i>Why</i> | <i>where</i> | <i>when</i> | <i>who</i> | <i>how</i> |
|--------------------|--|---------------------------------|--|----------------|--------------------|------------------|--|
| | pallet | | | | | | i 20% kebawah, agar kayu tidak lembab dan menyebabkan fungsinya tumbu dan datangnya Serangga |
| Product Damage | Kurang keahlian /posisi meleset, serta tidak mengikuti SOP | Memberikan sanksi pada operator | Agar operator tidak melakukan hal yang selalu diperingati pada saat evaluasi | Area warehouse | Pada saat briefing | Head Departement | Memberikan sanksi langsung pada saat melakukan kesalahan agar operator memiliki rasa bertanggung jawab terhadap pekerjaannya |

Berdasarkan tabel 5.4 diatas, mengusul perbaikan ini di analisis menggunakan cara mengamati langsung pada tempat penelitian, melakukan wawancara pada staff-staff terkait, misalnya *Head department papper warehouse, section head papper warehouse, inspector quality*, dan lainnya yang memberikan informasi dan usulan dan saran perbaikan untuk seluruh proses yang ada di papper warehouse. Melakukan dengan menyusun kegiatan *preventive maintenance* dengan rutin di tiap alat dan mesin agar alat atau mesin-mesin yang ada tidak kehilangan *Life Time* yang sudah ditetapkan, dan agar tidak menjadi penghambat seluruh rangkaian kegiatan saat kerusakan terjadi dikarenakan alat dan mesin tidak dirawat dengan benar serta memberi warning terkait SOP pada mesin *wrapping* agar tidak terjadi *damage* sebelum masuk ke area *warehouse*, memasang *stacking frame* (Rak Produk) agar berkurangnya *damage* yang merugikan setiap harinya, memperbaiki keretakan pada pallet sebelum digunakan agar kayu pallet tidak mudah patah pada saat digunakan, memakai *fungi spray* (pencegah jamur) agar jamur tidak tumbuh dan berkembang biak sehingga memicu datangnya serangga, dan yang terakhir memberikan sanksi pada operator yang membuat kesalahan agar karyawan mempunyai rasa bertanggung jawab atas pekerjaannya.

BAB VI PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Selanjutnya adalah beberapa kesimpulan yang didapat dan data yang ditemukan untuk menyelesaikan rumusan masalah, berikut:

1. Jenis produk cacat terkait *quality control* yaitu produk folio terdapat 5 jenis yaitu: *Return for re-wrap, Not Center, Pallet damaged, fungus dan Product damaged*.
2. Nilai RPN tertinggi adalah pada faktor kegagalan Kurang keahlian/posisi meleset, serta tidak mengikuti SOP dengan nilai RPN 405, yang memiliki tingkat keparahan (*severity*) sangat tinggi dengan nilai 9, maka dari itu harus dilakukan perbaikan. Berdasarkan hasil menganalisis dengan pareto diagram, *defect* yang seringkali dijumpai adalah *shrinking (Return for re-wrap)*.
3. Berdasarkan hasil diagram *fishbone* yang dibuat, akar penyebab terjadinya cacat produk adalah dari beberapa aspek kesalahan, seperti pada mesin, *human error*, lingkungan, metode kerja, dan material, maka harus dilakukannya perbaikan. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan solusi atau rekomendasi untuk mengurangi resiko terjadinya cacat pada produk folio di *papper warehouse*. Rekomendasi yang di sarankan sebagai berikut:

- 1) Melakukan pengecekan pada mesin wrapping sebelum digunakan agar tidak terjadi *damaged* pada produk dan juga memberikan warning pada saat mesin rusak.
- 2) Seluruh produk di warehouse disusun dalam *stacking frame* agar berkurangnya *damage* yang merugikan.
- 3) Pemilihan kayu pallet dengan kualitas baik, mengecek pallet pada saat digunakan, agar kayu tidak mudah patah pada saat digunakan.
- 4) Pengeringan kayu dengan kadar air sampai 20% kebawah, agar kayu tidak lembab dan menyebabkan fungus tumbuh dan datangnya Serangga.
- 5) Memberikan sanksi langsung pada saat operator melakukan kesalahan agar karyawan mempunyai rasa bertanggung jawab atas pekerjaannya.

6.2 Saran

Selanjutnya saran dari penulis untuk penelitian terkait terutama kepada pengelola *papper warehouse* PT. RAPP yaitu:

1. Departemen *papper warehouse* lebih memperhatikan beberapa masalah yang sering terjadi seperti kerusakan-kerusakan dan cacat yang terjadi, dan mesin *conveyor* yang sudah penuh karna produk tidak segera dibawa oleh operator.
2. Berdasarkan hasil analisis, diketahui akar penyebab utama cacat dominan yaitu mesin dan *human error*. Selanjutnya dalam langkah ini penulis memberikan konsep usulan perbaikan untuk menyelesaikan akar penyebab permasalahan menggunakan metode 5w+1h (*What, Why, Where, When, Who, dan How*). Solusi yang dihasilkan dari metode ini dapat digunakan oleh bisnis untuk mengurangi tingkat cacat produk dengan memperbaiki atau menghilangkan akar penyebab utama cacat tertinggi.
3. Disarankan untuk membuat atau menyimpan data produksi lebih baik lagi, sehingga data tersebut dapat bermanfaat dan menjadi indikator untuk produksi dan peneliti – peneliti selanjutnya kedepan.
4. Usulan peningkatan mutu atau atau kualitas permasalahan ini perlu di standarisasikan, jika tidak, kemungkinan terdapat ketika beberapa waktu atau periode kemudian, bergantinya manajemen dan karyawan selanjutnya atau peneliti – peneliti selanjutnya mereka akan melakukan kinerja yang sama yang dan akan menimbulkan kembali permasalahan yang telah diselesaikan dengan karyawan, peneliti serta manajemen sebelumnya.
5. Menambah rambu – rambu atau simbol peringatan pada setiap proses pengolahan terutama area gudang penyimpanan. Sehingga peneliti – peneliti selanjutnya akan memecahkan masalah lainnya yang akan datang dan tidak menyelesaikan masalah yang sudah diteliti dan diperbaiki sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adek Suherman, & Babay Juntika Cahyana. (2019). *Pengendalian kualitas dengan metode Failure Mode Effect and Analysis (FMEA) dan pendekatan Kaizen untuk mengurangi jumlah kecacatan dan penyebabnya.*
- Agung Trwiharto, Yulisnawari, Agus Prijono, & Dika Asmar. (2022). *Efektivitas Pengendalian Gulma Tanaman Eucalyptus sp pada Areal Mineral di Estate Cerenti, PT. RAPP.*
- Aulia Hadijah, Tobi Arfan, & Atika Zarefar. (2019). *Pengaruh Biaya kualitas terhadap Produk Cacat Pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper.*
- Barry Render, & Jay Heizer. (2001). *Manajemen Mutu Terpadu.* Salemba 4.
- Basori, M., & Supriyadi, S. (2017). Analisis Pengendalian Kualitas Cetakan Packaging Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan/ SENASSET.*
- Budi Puspitasari, N., Padma Arianie, G., & Adi Wicaksono, P. (2017). ANALISIS IDENTIFIKASI MASALAH DENGAN MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN RISK PRIORITY NUMBER (RPN) PADA SUB ASSEMBLY LINE (Studi Kasus: PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia). *J@ti Undip: Jurnal Teknik Industri*, 12(2). <https://doi.org/10.14710/jati.12.2.77-84>
- Carlson, C. S. (2014). Understanding and Applying the Fundamentals of FMEAs. *2014 Annual Reliability and Maintainability Symposium (RAMS).*
- Diana Fitria Mayangsari, Hari Adianto, & Yoanita Yuniati. (2015). *Usulan pengendalian kualitas produk isolator dengan metode failure mode and effect analysis (fmea) dan Fault tree analysis (fta).*
- Dudek-Burlikowska, M. (2011). Application of FMEA method in enterprise focused on quality. *Journal of Achievements in Materials and Manufacturing Engineering*, 45(1).
- Dwi Prasetyo, Imam Santoso, Siti Asmaul Mustaniroh, & Purwadi. (2017). *Penerapan metode fmea dan ahp dalam perumusan strategi pengelolaan resiko proses produksi yoghurt.*
- Erni Krisnaningsih, & Pugy Gautama. (2021). *Usulan perbaikan kualitas dengan menggunakan metode fta dan fmea.*
- Fahmi, I. (2014). *Manajemen Produksi dan Operasi.* Alfabeta.
- Gasperz, V. (2002). *Total Quality Management.* PT. GRAMEDIA PUSTAKA UTAMA.

- Hadijah, A., Arfan, T., & Zarefar, A. (2019). Pengaruh Biaya kualitas terhadap Produk Cacat Pada PT. Riau Andalan Pulp and Paper. *Jurnal Akuntansi Keuangan Dan Bisnis*, 12(2).
- Hansen, & Mowen. (2001). *Manajemen Biaya*. Salemba Empat.
- Kang, J., Sun, L., Sun, H., & Wu, C. (2017). Risk assessment of floating offshore wind turbine based on correlation-FMEA. *Ocean Engineering*, 129. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2016.11.048>
- Krisnaningsih, E., Gautama, P., & Syams, M. F. K. (2021). Usulan Perbaikan Kualitas Dengan Menggunakan Metode Fta Dan Fmea. *Jurnal InTent*, 4(1).
- Maksum, M. A., Maarif, M. S., Syaufina, L., & Zuhriana, D. (2019). EVALUASI KEBERLANJUTAN PROGRAM PENGEMBANGAN KAPASITAS SDM PENGENDALIAN KARHUTLA DENGAN METODE RAPFIRE. *TATALOKA*, 21(3). <https://doi.org/10.14710/tataloka.21.3.521-536>
- MAYANGSARI FITRIA DIANA, ADIANTO HARI, & YUNIATI YOANITA. (2015). Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta). *Teknik Industri Nasional Bandung*, 3(2).
- Mochamad Asep Maksum, M. Syamsul, Maarif, Lailan Syaufina, & Diah Zuhriyana. (2019). *Evaluasi Keberlanjutan Program Pengembangan Kapasitas SDM Pengendalian Karhutla Dengan Metode Rappfire*.
- Mochamad Basori, & Supriyadi. (2017). *Analisis Pengendalian Kualitas Cetakan Packaging Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*.
- N. Sellappan, & K. Palanikumar. (2013). Modified Prioritization Methodology for Risk Priority Number in Failure Mode and Effects Analysis. *International Journal of Applied Science and Technology*, 3(4), 27–36.
- Nia Budi Puspitasari, Ganesstri Padma Arianie, & Purnawan Adi Wicaksono. (2017). *Analisis identifikasi masalah dengan Menggunakan metode failure mode and effect analysis (fmea) dan risk priority number (rpn) pada sub assembly line*.
- Prasetyo, M., Santoso, I., Mustaniroh, S., & Purwadi, P. (2017). PENERAPAN METODE FMEA DAN AHP DALAM PERUMUSAN STRATEGI PENGELOLAAN RESIKO PROSES PRODUKSI YOGHURT. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 18(1). <https://doi.org/10.21776/ub.jtp.2017.018.01.1>
- Rakesh.R, Bobin Cherian Jos, & George Mathew. (2013). FMEA Analysis for Reducing Breakdowns of a Sub System in the Life Care Product Manufacturing Industry. *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT)*, 2(2).

- SPIatkowski, & Kaminski. (2017). *Kategori Penentuan resiko*.
- Suherman, A., & Cahyana, B. J. (2019). Pengendalian Kualitas dengan Metode Failure Mode Effect and Analysis (FMEA) dan Pendekatan Kaizen untuk Mengurangi Jumlah Kecacatan dan Penyebabnya. *Jurnal UMJ*, 16.
- Syahrullah, Y., & Izza, M. R. (2021). INTEGRASI FMEA DALAM PENERAPAN QUALITY CONTROL CIRCLE (QCC) UNTUK PERBAIKAN KUALITAS PROSES PRODUKSI PADA MESIN TENUN RAPIER. *JURNAL REKAYASA SISTEM INDUSTRI*, 6(2).
<https://doi.org/10.33884/jrsi.v6i2.2503>
- Triwiharto, A., Yuslinawari, Prijono, A., & Asmar, D. (2022). Efektivitas Pengendalian Gulma Tanaman Eucalyptus sp pada Areal Mineral di Estate Cerenti, PT. RAPP. *Jurnal Wana Tropika*, 12(1). <https://doi.org/10.55180/jwt.v12i1.207>
- Yudi Syahrullah, & Milenia Rahma Izza. (2021). *Integrasi fmea dalam penerapan quality control circle (qcc) untuk perbaikan kualitas proses produksi pada mesin tenun rapier*.

LAMPIRAN

Daily Quality Inspection

Internal

Daily Quality Inspection

Name: _____ Shift: _____ Date: _____

| No. | ID | Produk | Defect type | Penyebab | Loc | Action Plan |
|-----|----|---|--|---|-----|-------------|
| 1 | | <input type="checkbox"/> CS <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/> CR | <input type="checkbox"/> Damage Srink <input type="checkbox"/> Damage Pallet <input type="checkbox"/> Damage Product (box/Ream) <input type="checkbox"/> Damage Kraft <input type="checkbox"/> Product Not Center <input type="checkbox"/> lainnya: _____ | <input type="checkbox"/> Tertabrak Forklift (WH) <input type="checkbox"/> Diterima dari Finishing <input type="checkbox"/> Terjatuh <input type="checkbox"/> Terseret <input type="checkbox"/> Lainnya: _____ | | |
| 2 | | <input type="checkbox"/> CS <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/> CR | <input type="checkbox"/> Damage Srink <input type="checkbox"/> Damage Pallet <input type="checkbox"/> Damage Product (box/Ream) <input type="checkbox"/> Damage Kraft <input type="checkbox"/> Product Not Center <input type="checkbox"/> lainnya: _____ | <input type="checkbox"/> Tertabrak Forklift (WH) <input type="checkbox"/> Diterima dari Finishing <input type="checkbox"/> Terjatuh <input type="checkbox"/> Terseret <input type="checkbox"/> Lainnya: _____ | | |
| 3 | | <input type="checkbox"/> CS <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/> CR | <input type="checkbox"/> Damage Srink <input type="checkbox"/> Damage Pallet <input type="checkbox"/> Damage Product (box/Ream) <input type="checkbox"/> Damage Kraft <input type="checkbox"/> Product Not Center <input type="checkbox"/> lainnya: _____ | <input type="checkbox"/> Tertabrak Forklift (WH) <input type="checkbox"/> Diterima dari Finishing <input type="checkbox"/> Terjatuh <input type="checkbox"/> Terseret <input type="checkbox"/> Lainnya: _____ | | |
| 4 | | <input type="checkbox"/> CS <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/> CR | <input type="checkbox"/> Damage Srink <input type="checkbox"/> Damage Pallet <input type="checkbox"/> Damage Product (box/Ream) <input type="checkbox"/> Damage Kraft <input type="checkbox"/> Product Not Center <input type="checkbox"/> lainnya: _____ | <input type="checkbox"/> Tertabrak Forklift (WH) <input type="checkbox"/> Diterima dari Finishing <input type="checkbox"/> Terjatuh <input type="checkbox"/> Terseret <input type="checkbox"/> Lainnya: _____ | | |
| 5 | | <input type="checkbox"/> CS <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/> CR | <input type="checkbox"/> Damage Srink <input type="checkbox"/> Damage Pallet <input type="checkbox"/> Damage Product (box/Ream) <input type="checkbox"/> Damage Kraft <input type="checkbox"/> Product Not Center <input type="checkbox"/> lainnya: _____ | <input type="checkbox"/> Tertabrak Forklift (WH) <input type="checkbox"/> Diterima dari Finishing <input type="checkbox"/> Terjatuh <input type="checkbox"/> Terseret <input type="checkbox"/> Lainnya: _____ | | |
| 6 | | <input type="checkbox"/> CS <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/> CR | <input type="checkbox"/> Damage Srink <input type="checkbox"/> Damage Pallet <input type="checkbox"/> Damage Product (box/Ream) <input type="checkbox"/> Damage Kraft <input type="checkbox"/> Product Not Center <input type="checkbox"/> lainnya: _____ | <input type="checkbox"/> Tertabrak Forklift (WH) <input type="checkbox"/> Diterima dari Finishing <input type="checkbox"/> Terjatuh <input type="checkbox"/> Terseret <input type="checkbox"/> Lainnya: _____ | | |
| 7 | | <input type="checkbox"/> CS <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/> CR | <input type="checkbox"/> Damage Srink <input type="checkbox"/> Damage Pallet <input type="checkbox"/> Damage Product (box/Ream) <input type="checkbox"/> Damage Kraft <input type="checkbox"/> Product Not Center <input type="checkbox"/> lainnya: _____ | <input type="checkbox"/> Tertabrak Forklift (WH) <input type="checkbox"/> Diterima dari Finishing <input type="checkbox"/> Terjatuh <input type="checkbox"/> Terseret <input type="checkbox"/> Lainnya: _____ | | |
| 8 | | <input type="checkbox"/> CS <input type="checkbox"/> FS <input type="checkbox"/> CR | <input type="checkbox"/> Damage Srink <input type="checkbox"/> Damage Pallet <input type="checkbox"/> Damage Product (box/Ream) <input type="checkbox"/> Damage Kraft <input type="checkbox"/> Product Not Center <input type="checkbox"/> lainnya: _____ | <input type="checkbox"/> Tertabrak Forklift (WH) <input type="checkbox"/> Diterima dari Finishing <input type="checkbox"/> Terjatuh <input type="checkbox"/> Terseret <input type="checkbox"/> Lainnya: _____ | | |

Inspector: _____

Mengetahui: _____

PIC: _____

Supervisor: _____

Data Lapangan

| No | Tgl | ID | Defect Type | Action Plan | Location | Remarks |
|-----|------------|------------|--------------------|-------------|----------|---------|
| 1 | 10/09/2021 | 1751260566 | Return for re-wrap | RTN 2 | EI 2 | |
| 2 | 10/09/2021 | 1751260761 | Return for re-wrap | RTN 2 | EI 2 | |
| 3 | 10/09/2021 | 1751251043 | Pallet Damage | RTN 2 | EI 19 | |
| 4 | 10/09/2021 | 1751260653 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 20 | |
| 5 | 10/09/2021 | 1751260439 | Return for re-wrap | RTN 2 | EH 18 | |
| 6 | 10/09/2021 | 1751261036 | Fungus | RTN 2 | EH 2 | |
| 7 | 10/09/2021 | 1751261037 | Fungus | RTN 2 | EH 2 | |
| 8 | 10/09/2021 | 1751260672 | Product Damage | RTN 2 | EJ 19 | |
| 9 | 10/09/2021 | 1741260666 | Fungus | RTN 2 | EK 15 | |
| 10 | 10/09/2021 | 1741260686 | Fungus | RTN 2 | EK 15 | |
| 11 | 10/09/2021 | 1741250027 | Fungus | RTN 2 | EK 12 | |
| 12 | 11/09/2021 | 1751260945 | Pallet Damage | RTN 2 | EI 2 | |
| 13 | 11/09/2021 | 1751260002 | Return for re-wrap | RTN 2 | EK 2 | |
| 14 | 11/09/2021 | 1751260679 | Product Damage | RTN 2 | EJ 19 | |
| 15 | 11/09/2021 | 1751260852 | Return for re-wrap | RTN 2 | EK 16 | |
| 16 | 12/09/2021 | 1751260636 | Return for re-wrap | RTN 2 | EK 2 | |
| 17 | 12/09/2021 | 1751260291 | Return for re-wrap | RTN 2 | EK 2 | |
| 18 | 12/09/2021 | 1751261125 | Not Center | RTN 2 | EK 14 | |
| 19 | 12/09/2021 | 1751260788 | Not Center | RTN 2 | EK 09 | |
| 20 | 14/09/2021 | 1751261022 | Return for re-wrap | RTN 2 | EH 2 | |
| 21 | 14/09/2021 | 1521260143 | Not Center | RTN 2 | EH 09 | |
| 22 | 14/09/2021 | 1751260721 | Product Damage | RTN 2 | EI 16 | |
| 23 | 14/09/2021 | 1751260788 | Not Center | RTN 2 | EK 09 | |
| 24 | 15/09/2021 | 1741260402 | Fungus | RTN 2 | EH 09 | |
| 25 | 15/09/2021 | 1751261074 | Return for re-wrap | RTN 2 | EH 10 | |
| 26 | 15/09/2021 | 1751261029 | Product Damage | RTN 2 | EI 20 | |
| 27 | 15/09/2021 | 1751260721 | Product Damage | RTN 2 | EI 16 | |
| 28 | 15/09/2021 | 1641270410 | Pallet Damage | RTN 2 | EJ 2 | |
| 29 | 15/09/2021 | 1751270251 | Product Damage | RTN 2 | EJ 4 | |
| 30 | 15/09/2021 | 1751261418 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 14 | |
| 31 | 15/09/2021 | 1741261581 | Product Damage | RTN 2 | EK 10 | |
| 32 | 16/09/2021 | 1661260248 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 12 | |
| 33 | 16/09/2021 | 1521290154 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 12 | |
| 34 | 16/09/2021 | 1611270065 | Fungus | RTN 2 | EI 2 | |
| 35 | 16/09/2021 | 1611270230 | Fungus | RTN 2 | EI 07 | |
| 36 | 16/09/2021 | 1621261740 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 08 | |
| 37 | 16/09/2021 | 1741260141 | Fungus | RTN 2 | EK 12 | |
| 38 | 17/09/2021 | 1621271272 | Fungus | RTN 2 | EH 07 | |
| 39 | 17/09/2021 | 1741271007 | Fungus | RTN 2 | EI 10 | |
| 40 | 17/09/2021 | 1521260106 | Product Damage | RTN 2 | EJ 05 | |
| 41 | 17/09/2021 | 1751261418 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 14 | |
| 42 | 20/09/2021 | 1741270178 | Product Damage | RTN 2 | EH 12 | |
| 43 | 20/09/2021 | 1741270117 | Fungus | RTN 2 | EJ 09 | |
| 44 | 20/09/2021 | 1741270112 | Product Damage | RTN 2 | EJ 09 | |
| 45 | 20/09/2021 | 1751260812 | Fungus | RTN 2 | EJ 19 | |
| 46 | 21/09/2021 | 1521290140 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 14 | |
| 47 | 21/09/2021 | 1741260272 | Product Damage | RTN 2 | EI 15 | |
| 48 | 21/09/2021 | 1741270878 | Product Damage | RTN 2 | EK 19 | |
| 49 | 21/09/2021 | 1751261131 | Product Damage | RTN 2 | EJ 09 | |
| 50 | 21/09/2021 | 1521290136 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 14 | |
| 51 | 22/09/2021 | 1751260219 | Not Center | RTN 2 | EI 14 | |
| 52 | 22/09/2021 | 1751260672 | Return for re-wrap | RTN 2 | EK 12 | |
| 53 | 22/09/2021 | 1751260107 | Return for re-wrap | RTN 2 | EI 17 | |
| 54 | 22/09/2021 | 1741260608 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 55 | 22/09/2021 | 1751260812 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 19 | |
| 56 | 22/09/2021 | 1741260812 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 12 | |
| 57 | 22/09/2021 | 1741271106 | Fungus | RTN 2 | EH 12 | |
| 58 | 22/09/2021 | 1741260132 | Return for re-wrap | RTN 2 | EI 18 | |
| 59 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EI 15 | |
| 60 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 61 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 62 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 63 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 64 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 65 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 66 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 67 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 68 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 69 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 70 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 71 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 72 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 73 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 74 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 75 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 76 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 77 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 78 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 79 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 80 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 81 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 82 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 83 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 84 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 85 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 86 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 87 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 88 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 89 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 90 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 91 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 92 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 93 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 94 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 95 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 96 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 97 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 98 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 99 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |
| 100 | 22/09/2021 | 1741260686 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 | |

Data produk Cacat

| No | Date | ID | Defect Type | Action Plan | Location |
|-----------|-------------|------------|--------------------|--------------------|-----------------|
| 1 | 10/09/2021 | 1751360566 | Return for re-wrap | RTN 2 | EI 2 |
| 2 | 10/09/2021 | 3721360761 | Return for re-wrap | RTN 2 | EI 2 |
| 3 | 10/09/2021 | 3721351043 | Pallet Damage | RTN 2 | EI 19 |
| 4 | 10/09/2021 | 3751360653 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 20 |
| 5 | 10/09/2021 | 1751360439 | Return for re-wrap | RTN 2 | EH 18 |
| 6 | 10/09/2021 | 3711361036 | Fungus | RTN 2 | EH 3 |
| 7 | 10/09/2021 | 3711361037 | Fungus | RTN 2 | EH 3 |
| 8 | 10/09/2021 | 3721860672 | Product Damage | RTN 2 | EJ 19 |
| 9 | 10/09/2021 | 3741360666 | Fungus | RTN 2 | EK 15 |
| 10 | 10/09/2021 | 3741360686 | Fungus | RTN 2 | EK 15 |
| 11 | 10/09/2021 | 3741350027 | Fungus | RTN 2 | EK 12 |
| 12 | 11/09/2021 | 3721360945 | Pallet Damage | RTN 2 | EI 3 |
| 13 | 11/09/2021 | 3731340002 | Return for re-wrap | RTN 2 | EK 3 |
| 14 | 11/09/2021 | 3721360679 | Product Damage | RTN 2 | EJ 19 |
| 15 | 11/09/2021 | 3721300853 | Return for re-wrap | RTN 2 | EK 16 |
| 16 | 13/09/2021 | 3721360636 | Return for re-wrap | RTN 2 | EK 2 |
| 17 | 13/09/2021 | 1751360391 | Return for re-wrap | RTN 2 | EK 2 |
| 18 | 13/09/2021 | 3751361125 | Not Center | RTN 2 | EK 14 |
| 19 | 13/09/2021 | 3721330788 | Not Center | RTN 2 | EK 09 |
| 20 | 14/09/2021 | 3711361022 | Return for re-wrap | RTN 2 | EH 3 |
| 21 | 14/09/2021 | 3521340143 | Not Center | RTN 2 | EH 09 |
| 22 | 14/09/2021 | 3751360721 | Product Damage | RTN 2 | EI 16 |
| 23 | 14/09/2021 | 3721330788 | Not Center | RTN 2 | EK 09 |

| | | | | | |
|-----------|------------|------------|--------------------|-------|-------|
| 24 | 15/09/2021 | 3741340402 | Fungus | RTN 2 | EH 09 |
| 25 | 15/09/2021 | 3711361074 | Return for re-wrap | RTN 2 | EH 10 |
| 26 | 15/09/2021 | 3751361029 | Product Damage | RTN 2 | EI 20 |
| 27 | 15/09/2021 | 3751360721 | Product Damage | RTN 2 | EI 16 |
| 28 | 15/09/2021 | 1641370410 | Pallet Damage | RTN 2 | EJ 2 |
| 29 | 15/09/2021 | 1751370251 | Product Damage | RTN 2 | EJ 4 |
| 30 | 15/09/2021 | 3731361418 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 14 |
| 31 | 15/09/2021 | 3741361581 | Product Damage | RTN 2 | EK 10 |
| 32 | 16/09/2021 | 3461330348 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 13 |
| 33 | 16/09/2021 | 1521290154 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 13 |
| 34 | 16/09/2021 | 3611370065 | Fungus | RTN 2 | EI 2 |
| 35 | 16/09/2021 | 3611370220 | Fungus | RTN 2 | EI 07 |
| 36 | 16/09/2021 | 3631361740 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 08 |
| 37 | 16/09/2021 | 3741340141 | Fungus | RTN 2 | EK 12 |
| 38 | 17/09/2021 | 1631371372 | Fungus | RTN 2 | EH 07 |
| 39 | 17/09/2021 | 3741371007 | Fungus | RTN 2 | EI 10 |
| 40 | 17/09/2021 | 3521360106 | Product Damage | RTN 2 | EJ 05 |
| 41 | 17/09/2021 | 3731361418 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 14 |
| 42 | 20/09/2021 | 3741370178 | Product Damage | RTN 2 | EH 12 |
| 43 | 20/09/2021 | 3741370117 | Fungus | RTN 2 | EJ 09 |
| 44 | 20/09/2021 | 3741370112 | Product Damage | RTN 2 | EJ 09 |
| 45 | 20/09/2021 | 3751360812 | Fungus | RTN 2 | EJ 19 |
| 46 | 21/09/2021 | 1521290140 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 14 |
| 47 | 21/09/2021 | 1741380379 | Product Damage | RTN 2 | EI 18 |
| 48 | 21/09/2021 | 3751370878 | Product Damage | RTN 2 | EK 19 |
| 49 | 21/09/2021 | 3721361111 | Product Damage | RTN 2 | EJ 09 |
| 50 | 21/09/2021 | 1521290134 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 14 |

| | | | | | |
|-----------|------------|------------|--------------------|-------|-------|
| 51 | 22/09/2021 | 1721380219 | Not Center | RTN 2 | EI 14 |
| 52 | 22/09/2021 | 3721360672 | Return for re-wrap | RTN 2 | EK 15 |
| 53 | 22/09/2021 | 3521350107 | Return for re-wrap | RTN 2 | EI 17 |
| 54 | 22/09/2021 | 1741380408 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 18 |
| 55 | 23/09/2021 | 3751350513 | Pallet Damage | RTN 2 | EH 19 |
| 56 | 23/09/2021 | 1741380819 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 13 |
| 57 | 24/09/2021 | 3741371106 | Fungus | RTN 2 | EH 12 |
| 58 | 24/09/2021 | 1741380142 | Return for re-wrap | RTN 2 | EI 18 |
| 59 | 24/09/2021 | 1741380855 | Return for re-wrap | RTN 2 | EI 15 |
| 60 | 24/09/2021 | 1741380820 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 13 |
| 61 | 25/09/2021 | 1741380335 | Fungus | RTN 2 | EH15 |
| 62 | 25/09/2021 | 3461330344 | Fungus | RTN 2 | EH 14 |
| 63 | 27/09/2021 | 1721370896 | Product Damage | RTN 2 | EH 09 |
| 64 | 27/09/2021 | 1521350045 | Pallet Damage | RTN 2 | EK 14 |
| 65 | 27/09/2021 | 1521350127 | Not Center | RTN 2 | EK 14 |
| 66 | 27/09/2021 | 1711380263 | Not Center | RTN 2 | EK 09 |
| 67 | 28/09/2021 | 1741390469 | Product Damage | RTN 2 | EH 10 |
| 68 | 28/09/2021 | 1741380820 | Return for re-wrap | RTN 2 | EJ 13 |
| 69 | 28/09/2021 | 1521390010 | Fungus | RTN 2 | EK 15 |
| 70 | 28/09/2021 | 1741381555 | Fungus | RTN 2 | EJ 10 |









