

**ANALISIS PENYEBAB PRODUK CACAT PADA PROSES PRODUKSI *PACKAGING*
DENGAN METODE *SEVENTOOLS* DAN FMEA**

(Studi Kasus Pada PT. Nugraha Aria Sadana)

Tugas Akhir

**Diserahkan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Serjana Strata-1
Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri**



Disusun Oleh:

Nama : Hafidh Nur Muflih

No. Mahasiswa 18522073

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

2023

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan lembar pernyataan ini demi Allah, saya menyatakan bahwa karya ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali beberapa kutipan yang sudah saya cantumkan sumbernya dengan jelas. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa penelitian ini melanggar peraturan yang sah dalam karya tulisan dan hak kekayaan intelektual, saya bersedia ijazah yang telah saya terima untuk ditarik dan ditinjau ulang oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 13 Januari 2023



Hafidh Nur Muflih

18522073

الجمعة الإسلامية الأندونيسية

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN



SURAT KETERANGAN PENELITIAN

NO : 011/HR-NAS/SKP/X/22

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Darmawan Sutanto
 Jabatan : Direktur Utama
 Nama Perusahaan : PT Nugraha Aria Sadana
 Alamat : Jalan Albasia Raya Blok K3 No.01A Delta Silicon 8, Lippo Cikarang,
 Kab.Bekasi, Kota Bekasi
 No. Telp : 021 – 50112209

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Hafidh Nur Muflih
 Status : Mahasiswa
 NIM : 18522073
 Fakultas / Kejuruan : FTI / Teknik Industri
 Tahun Akademik : 2018

Bahwa nama tersebut diatas adalah Mahasiswa Universitas Islam Indonesia yang telah melakukan penelitian di PT Nugraha Aria Sadana pada periode tanggal 1 Oktober 2022 s/d 31 Oktober 2022, dengan judul :

Analisa risiko produk cacat pada proses produksi dengan metode seven tools dan fmea

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya, atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Bekasi, 1 November 2022
 PT. Nugraha Aria Sadana,

PT. Nugraha Aria Sadana

Darmawan Sutanto
Direktur Utama

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS PENYEBAB PRODUK CACAT PADA PROSES PRODUKSI *PACKAGING*
DENGAN METODE *SEVENTOOLS* DAN FMEA**

(Studi Kasus: PT. Nugraha Aria Sadana)

TUGAS AKHIR

Nama : Hafidh Nur Muflih

No. Mahasiswa : 18522073

Yogyakarta, 13 Januari 2023

Dosen Pembimbing,



Dr. Taufiq Immawan, S.T.,M.M.

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

ANALISIS PENYEBAB PRODUK CACAT PADA PROSES PRODUKSI *PACKAGING* DENGAN METODE *SEVEN TOOLS* DAN FMEA

(Studi Kasus: PT. Nugraha Aria Sadana)

TUGAS AKHIR

Oleh:

Nama : Hafidh Nur Muflih

No. Mahasiswa : 18522073

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri
Yogyakarta, 13 Januari 2023

Tim Penguji

Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M

Ketua

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

Anggota 1

Danang Setiawan, S.T., M.T

Anggota 2





Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia




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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan khususnya kepada orang tua saya, Ibu Isyuniati yang sedari saya kecil hingga saat ini telah membimbing dan memberikan dukungan kepada saya baik berupa moral dan material. Tak lupa juga kepada teman teman saya yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada saya untuk mengerjakan karya tulis ini yang sudah menemani dan membantu dalam proses pengerjaan karya tulis ini.



HALAMAN MOTTO

“Kejarlah mimpi tanpa lelah karena ku tak pernah main main. Langkah pernah terhenti karena dihadang tembok yang tinggi dan aku pernah jatuh berkali kali. Tapi tenang ku selalu bangun kembali”

“Let me fly, let my spread my wings and I will touch the sky reach the stars and I live the dreams till the end of time”

“dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus asa dari rahmat Allah, melainkan kaum yang kafir.”

(QS. Yusuf:87)

الجمعة المباركة
الاستاذة الاندو
النيضة

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiin,

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil Alamiin, puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah *Subhanahu Wata'ala*, karena berkat limpahan nikmat serta hidayah-nya, penulis dapat menyelesaikan laporan tuhas akhir yang menjadi salah satu syarat untuk kelulusan. Tak lupa shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan nabi agung kita, Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wasallam*, dan semoga syafaatnya mengalir pada diri kita masing-masing hingga akhir zaman kelak. *Amiin Yarabbal Alamiin*.

Dengan adanya laporan tugas akhir ini, besar harapan penulis agar penelitian ini dapat menjadi pengetahuan dan mengembangkan wawasan bagi pembaca maupun penulis pribadi. Insyaallah dengan ridho Alah *Subhanahu Wata'ala*, akan menjadi amal jariyah apabila kita saling menebar kebaikan sesama manusia.

Selama proses pembuatan tugas akhir ini pun tidak terlepas dari dukungan dan bantuan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan yang baik ini penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T.,M.Sc.,Ph.D.,IPM., selaku Ketua Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Dr. Taufiq Immawan, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis, yang telah memberikan bimbingan dan arahan.
5. Bapak Sukoco, Ibu Siwi dan Pak Doni yang telah mendampingi penulis selama melakukan observasi pada PT. Nugraha Aria Sadana

6. Orang tua penulis, Ibu Isyuniati, yang sedari kecil telah membimbing dan mendukung penulis secara moral bahkan material.
7. Sahabat dan teman-teman yang telah membantu penulis dalam pengerjaan tugas akhir ini.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang membantu dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.

Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal jariyah yang selalu mengalir tanpa henti.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan baik dari struktur laporan ataupun redaksional. Oleh karena itu penulis akan membuka pintu lebar apabila terdapat kritik. Komentar, atau bahkan saran dari pembaca yang bersifat membangun dimasa yang akan datang. Demikian, semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Yogyakarta, 13 Januari 2023

Hafidh Nur Muflih

ABSTRAK

PT. Nugraha Aria Sadana merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kemasan kertas *heavy duty*. Berdirinya PT Nugraha Aria Sadana ini tidak lepas dari besarnya potensi pasar produk kemasan *heavy duty* yang bisa digunakan sebagai alternatif pengganti produk kemasan *heavy duty* berbahan kayu, plastik ataupun besi. PT. Nugraha Aria Sadana merupakan salah satu perusahaan pengerajin *heavy duty* berbasis ekspor. Dalam satu tahun terakhir PT. Nugraha Aria Sadana mengalami beberapa permasalahan yang cukup kompleks, permasalahan untuk saat itu yaitu banyaknya produk cacat (*reject product*). Dalam penelitian ini, menggunakan metode *Seven Quality Control* untuk mengetahui sejauh mana pengendalian kualitas pada produksi PT. Nugraha Aria Sadana. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu berupa data *reject product* dari bulan Januari sampai dengan Desember 2021. Dari 7 jenis kecacatan menunjukkan bahwa tingkat produk cacat pada PT Nugraha Aria Sadana didominasi oleh jenis kecacatan Sobek, Krepek, Miring, dan Printing dengan presentase kecacatan kumulatif dari keempat jenis kecacatan yang paling dominan tersebut sebesar 89.72 % dari total masalah kecacatan. Dari hasil penelitian didapatkan prioritas perbaikan yang harus dilakukan dimulai memisahkan bahan yang tidak sesuai standar dengan bahan yang sesuai standar sebelum masuk proses produksi, serta memberikan penanda pada bagian yang sering mengalami kesalahan peletakkan yang sesuai dengan standar produksi.

Kata kunci: *Reject Product, Quality Control, Failure Mode & Effect Analysis (FMEA)*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iv
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN MOTTO	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Induktif.....	7

2.1.1. Manajemen Risiko	7
2.1.2. Quality Control	8
2.1.2. Seven Tools.....	9
2.1.3. Failure Mode Effeect Analysist (FMEA)	12
2.2 Kajian Deduktif.....	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Objek Penelitian.....	14
3.2 Sumber Data	14
3.3 Metode Pengumpulan Data	15
3.4 Metode Pengolahan Data	15
3.4.1.1 Check Sheet.....	15
3.4.1.2 Pareto Diagram	16
3.4.1.3 Histogram.....	16
3.4.1.4 Cause Effect Diagram (Fishbone Diagram).....	16
3.5. Alur Penelitian	17
3.6 Rencana Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	19
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....	25
4.1 Pengumpulan Data	25
4.1.1 Profil Perusahaan	25
4.1.2 Produk Yang Dihasilkan.....	26
4.1.3 Proses Produksi	28

4.1.4 Data Reject Product	28
4.2 Seven Quality Control Tools.....	31
4.2.1 Check Sheet	31
4.2.2 Diagram Pareto.....	32
4.2.3 Histogram	34
4.2.4 Fishbone.....	35
4.3 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis).....	38
BAB V PEMBAHASAN	48
5.1 Analisis dan Pembahasan dengan Metode Seven Quality Control.....	48
5.1.1 Analisa Check Sheet	48
5.1.2 Analisis Diagram Pareto.....	48
5.1.3 Analisis Histogram.....	49
5.2 Analisis dan Pembahasan FMEA (Failure Mode & Effect Analysis).....	52
5.2.1 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Sobek.....	52
5.2.2 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Krepek.....	53
5.2.3 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Miring	54
5.2.4 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Printing.....	54
BAB VI PENUTUP.....	56
6.1 Kesimpulan	56
6.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Check Sheet	20
Tabel 3. 2 Severity Rating.....	22
Tabel 3. 3 Occurance Rating.....	23
Tabel 3. 4 Detection Rating.....	23
Tabel 4. 1 Data Reject Product	29
Tabel 4. 2 Check Sheet	32
Tabel 4. 3 Jumlah kecacatan.....	33
Tabel 4. 4 Data 4 Jenis kecacatan terbesar.....	34
Tabel 4.5 Tabel Severity rating	38
Tabel 4.6 Tabel Occurance rating	38
Tabel 4.7 Tabel Detection rating.....	39
Tabel 4. 8 Tabel FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Sobek.....	40
Tabel 4. 9. Tabel FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Krepek	42
Tabel 4. 10 Tabel FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Miring	44
Tabel 4. 11 Tabel FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Printing.....	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian	17
Gambar 4. 1 Papper Palete	27
Gambar 4. 2 Papper Crate	27
Gambar 4. 3 Sobek	30
Gambar 4. 4 Miring	30
Gambar 4. 5 Printing	30
Gambar 4. 6 Krepek	30
Gambar 4. 7 Kotor	31
Gambar 4. 8 Patah	31
Gambar 4. 9 Diagram Pareto	33
Gambar 4. 10 Grafik Histogram Cacat terbesar	34
Gambar 4. 11 Diagram Fishbone Sobek	35
Gambar 4. 12 Diagram Fishbone Krepek	36
Gambar 4. 13 Diagram Fishbone Miring	36
Gambar 4. 14 Diagram Fishbone Printing	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Masalah persaingan dalam dunia usaha bukanlah masalah baru, dari setiap perusahaan dapat dilihat perkembangannya dimana kemajuan suatu perusahaan selalu diiringi oleh perusahaan lain untuk menuju kearah yang lebih baik. Setiap perusahaan mengalami persaingan dengan perusahaan lain. Menurut kamus besar Bahasa Indonesia persaingan adalah suatu persaingan yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang tertentu, agar memperoleh kemenangan atau hasil secara kompetitif. Persaingan pasar telah menciptakan berbagai macam pergolakan, tekanan, resiko dan ketidakpastian dalam suatu organisasi. Dengan kondisi seperti ini menuntut organisasi agar mampu dalam menjawab segala ancaman dan kesempatan dalam lingkungan bersaing, serta mencoba mendesain penggunaan sistem pengendalian yang tepat untuk mencapai tujuan (Firmansyah, 2000). Dorongan keinginan perusahaan untuk mendapatkan hasil yang optimal menuntut upaya manajemen perusahaan terus mampu mengembangkan sumber daya manusia (SDM) agar mampu bersaing di dunia industri. Salah satu cara yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk dapat bertahan dalam persaingan tersebut yaitu dengan meningkatkan produktivitasnya.

Apabila kita melihat fakta yang terjadi di lapangan, masih cukup banyak risiko produk cacat (*Defect product*) yang terjadi. Produk cacat biasanya belum memenuhi standar atau spesifikasi yang telah ditentukan oleh internal perusahaan itu sendiri. Risiko perusahaan merupakan kerugian perusahaan yang dapat diramalkan. Perusahaan pasti akan mendapatkan suatu risiko sehingga perusahaan tersebut harus dapat mengelola risiko tersebut dengan baik atau dapat dikenal menjadi manajemen risiko. Manajemen risiko adalah suatu sistem pengelolaan risiko yang dihadapi oleh organisasi untuk meningkatkan nilai perusahaan (Hanafi, 2014). Hal ini menjadi sebuah persoalan yang harus diperhatikan perusahaan, terutama dalam hal penentuan pilihan produk yang akan dibeli konsumen.

Risiko sendiri adalah ancaman bagi perusahaan karena memberikan ketidakpastian akan suatu kejadian yang bisa memberikan dampak negatif kepada perusahaan (Satria D, 2020). Dengan pengendalian kualitas produk yang intensif dan *continue*, maka hal tersebut dapat mengurangi risiko produk cacat dan mempengaruhi kualitas produk akhir menjadi suatu produk yang lebih baik, sehingga akan menciptakan kepuasan konsumen. Dengan demikian fungsi pengendalian kualitas memegang peranan yang sangat penting bagi perusahaan dalam mengurangi resiko produk cacat agar sesuai dengan apa yang telah direncanakan oleh perusahaan, karena kualitas suatu produk adalah suatu faktor yang menentukan pesat dan tidaknya suatu perkembangan perusahaan.

PT Nugraha Aria Sadana memulai perjalanannya pada tanggal 18 April 2017 dengan membangun pabrik dengan luas 4000m² di Cikarang, kabupaten Bekasi. Latar belakang dibuat perusahaan ini karena semakin banyaknya kebutuhan akan solusi *heavy duty packaging* yang murah, berkualitas, dan ramah lingkungan. PT Nugraha Aria Sadana sebagai perusahaan yang memiliki spesialisasi dalam *heavy duty packaging* dengan menggunakan kertas hadir untuk memberikan solusi sesuai yang diinginkan pelanggan dengan kualitas terbaik.

PT. Nugraha Aria Sadana merupakan perusahaan industri manufaktur yang mempunyai hasil produksi yang berfokus pada bidang *packaging* (kemasan produk). Dalam proses bisnisnya PT. Nugraha Aria Sadana menerapkan strategi *Make to Order* (MTO) dalam pembuatan beberapa produknya. Strategi *Make to Order* merupakan produksi berdasarkan pesanan dari *customer*. Dalam strategi ini produksi dilakukan apabila terdapat pesanan, *customer* menyerahkan spesifikasi permintaan berupa jenis bahan, model, desain, dan lain lain sesuai dengan keinginan *customer*.

Tuntutan pesanan yang cukup banyak mengharuskan PT. Nugraha Aria Sadana untuk menjaga produktivitasnya. Produktivitas adalah salah satu faktor yang penting dalam mempengaruhi kinerja suatu perusahaan (Kusmindari & Apriyanto, 2009). Produktivitas juga mengandung pengertian perbandingan antara hasil yang dicapai dengan peran tenaga kerja persatuan waktu. Banyak aspek internal dan eksternal yang mendukung terciptanya produktivitas kerja yang efektif dan efisien dalam suatu perusahaan. Apalagi bila dikaitkan dengan masalah globalisasi yang melanda saat ini yang dampaknya sangat kita rasakan. Pada setiap perusahaan pengendalian produktivitas yang baik harus diimbangi dengan kualitas yang baik juga.

Proses produksi pada perusahaan manufaktur yang melibatkan penggunaan teknologi dan mesin terbaru tentunya tidak menutup kemungkinan masih terdapatnya kesalahan yang membuat suatu produk tersebut dianggap *reject*, baik itu akibat dari aspek teknis yaitu mesin-mesin yang digunakan maupun diakibatkan oleh kesalahan operator (*human error*). Hal ini perlu diperhatikan oleh perusahaan terutama pada karyawan pada bagian *Quality Assurance* yang mana memiliki tanggung jawab atas pengendalian kualitas pada produksi di perusahaan tersebut agar proses produksi dapat dikelola dengan efisien dan efektif. Oleh karena itu perusahaan harus dapat meminimalkan jumlah *reject* pada setiap periode produksi agar produktivitasnya tetap meningkat.

Berdasarkan dari permasalahan tersebut, maka pada penelitian ini akan dilakukan analisis resiko produk *reject* untuk mengevaluasi proses produksi PT. Nugraha Aria Sadana dengan menggunakan metode pengendalian kualitas *Seven Tools*. Metode *Sevens Tools* yang terdiri dari *check sheet*, *pareto diagram*, *cause effect diagram*, *histogram*, *scatter diagram*, dan *control chart*. Setelah di analisa dengan metoden *Seven Tools* selanjutnya dicari akar permasalahannya dengan metode FMEA. FMEA adalah suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan. Suatu mode kegagalan adalah apa saja yang termasuk dalam kecacatan atau kegagalan dalam desain, kondisi di luar batas spesifikasi yang telah ditetapkan atau perubahan pada produk yang menyebabkan terganggunya fungsi-fungsi dari produk tersebut. (Badariahet al., 2016)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka permasalahan yang dapat diangkat dalam penelitian ini, antara lain:

1. Apa penyebab produk cacat yang memiliki prioritas paling dominan di PT. Nugraha Aria Sadana
2. Bagaimana cara meminimalisir terjadinya *reject* pada alur proses produksi di PT. Nugraha Aria Sadana

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga agar tetap fokus pada permasalahan yang dihadapi, maka perlu adanya pembatasan terhadap ruang lingkup penelitian. Pembatasan masalah tersebut adalah:

1. Penelitian dilakukan di PT. Nugraha Aria Sadana, tepatnya pada alur proses produksi
2. Dalam penulisan penelitian ini hanya berfokus pada produktivitas proses produksi di PT. Nugraha Aria Sadana
3. Data temuan cacat (*reject*) yang digunakan hanya direntang bulan Januari – Desember 2021

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka dapat ditentukan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Menganalisa akar masalah yang menyebabkan produk *reject* paling dominan pada proses alur produksi di PT. Nugraha Aria Sadana
2. Memberikan usulan dan perbaikan pada perusahaan agar dapat meminimalisir produk cacat dikemudian hari

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Perusahaan
 - a. Meminimalisir temuan produk cacat pada proses produksi
 - b. Mengurangi waktu perbaikan (*Repair*) akibat cacat yang dilakukan pada saat produksi
 - c. Rekomendasi yang dihasilkan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi PT. Nugraha Aria Sadana dalam melakukan perbaikan dan juga meningkatkan kinerja perusahaan berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan

2. Bagi Peneliti

- a. Penulis dapat mengaplikasikan ilmu yang didapatkan sewaktu kuliah untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang berada di PT. Nugraha Aria Sadana seperti bagaimana menganalisa produktivitas serta mengidentifikasi temuan cacat (*reject*) yang ditemukan selama proses produksi berlangsung dan serta memperbaiki masukan kepada PT. Nugraha Aria Sadana agar kedepannya menjadi lebih baik lagi
- b. Mempunyai kesempatan untuk dapat menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh selama perkuliahan, serta mengetahui secara langsung cara mengimplementasikannya

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini dilakukan kajian terhadap penelitian sebelumnya, manajemen resiko, pengendalian kualitas, metode *Seven Tools* dan FMEA.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan penelitian yang akan diuraikan menjadi lima sub bab yaitu objek penelitian, sumber data, metode pengumpulan data, metode pengolahan data, dan diagram alir.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini menjelaskan mengenai pengumpulan data perusahaan yang selanjutnya diolah menggunakan metode *Seven Tools* dan FMEA.

BAB V PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil pengolahan data dan bab ini dapat menjadi dasar usulan penentuan penelitian selanjutnya di bab selanjutnya.

BAB VI KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran, berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian.



BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Induktif

2.1.1. Manajemen Risiko

Risiko juga dapat dianggap sebagai kendala atau penghambat pencapaian suatu tujuan. Dengan kata lain risiko adalah kemungkinan yang berpotensi memberikan dampak negatif (IB Indonesia, 2015). Penelitian pada kali ini berhubungan dengan manajemen risiko suatu produk. Manajemen risiko adalah suatu pendekatan terstruktur atau metodologi dalam mengolah ketidakpastian yang berkaitan dengan ancaman yang terjadi (Fahmi Irham, 2010). Manajemen risiko berperan penting bagi suatu perusahaan untuk menghindari risiko yang terjadi seperti (*defect product*). Risiko yang terjadi pada proses produksi mempengaruhi kualitas produk, yang menjadikan bisnis yang mencapai kualitas lebih tinggi dalam produk mereka akan menikmati keuntungan signifikan atas persaingan mereka oleh karena itu, penting bahwa personel yang bertanggung jawab atas desain, pengembangan, dan pembuatan produk memahami dengan benar konsep dan teknik yang digunakan untuk meningkatkan kualitas produk (Chandra, 2001).

Risiko produk cacat sering terjadi pada perusahaan dikarenakan *human error* dan manajemen sumber daya yang kurang baik. Risiko produk cacat dapat mempengaruhi proses produksi sehingga perlu dilakukan program manajemen risiko. Program manajemen risiko bertugas untuk mengidentifikasi risiko yang akan dihadapi setelah menentukan besarnya risiko barulah kemudian dapat dicarikan jalan untuk menghadapi atau menangani risiko tersebut (Herman D, 2022).

2.12. *Quality Control*

Dalam dunia bisnis, kualitas sebuah produk dapat ditentukan oleh pelanggan karena produk yang diciptakan untuk pelanggan itu sendiri. Dengan menerapkan manajemen kualitas yang baik kualitas yang didambakan tersebut dapat tercapai. Ketika menerapkan manajemen mutu, organisasi harus mengikuti filosofi bahwa segala sesuatu dilakukan dengan benar dari awal proses sampai akhir proses produksi. Hal inilah yang mendasari konsep *zero defect* yang dikenal dalam manajemen kualitas. Manajemen kualitas harus diterapkan dalam organisasi oleh seluruh anggota organisasi. Manajemen kualitas harus masuk dalam pembahasan pilar manajemen lainnya, seperti manajemen pemasaran, manajemen operasional, manajemen keuangan, dan manajemen sumber daya manusia bahkan akuntansi. Oleh karena itu, untuk menerapkan manajemen kualitas semua pihak dalam organisasi harus terlibat secara aktif (Ariani, n.d., 2020).

Teknik pengendalian manajemen kualitas dapat membantu perusahaan dalam mengetahui kelayakan kualitas produk berdasarkan batas-batas kontrol yang telah ditentukan. Oleh karena itu kegiatan pengendalian kualitas dapat dilakukan mulai dari bahan baku, selama proses, dan hingga pada produk jadi yang telah disesuaikan dengan standar yang telah ditetapkan (Wijaya et al., 2020).

Disamping itu semua, tanggung jawab manajemen kualitas terletak pada semua level dari manajemen, tetapi harus berada di bawah kendali manajemen puncak dan implementasinya harus melibatkan semua anggota organisasi. Meskipun manajemen kualitas dapat didefinisikan dalam berbagai versi, pada dasarnya manajemen kualitas berfokus pada perbaikan terus menerus untuk mencapai kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, manajemen kualitas didasarkan pada proses yang mengintegrasikan semua sumber daya manusia, pemasok (*supplier*), dan para pelanggan (*customers*), di lingkungan perusahaan (*coporate environment*). Artinya manajemen kualitas merupakan kemampuan atau kapabilitas yang melekat pada sumber daya manusia serta merupakan proses yang dapat dikontrol dan bukan suatu kebetulan belaka.

2.1.2. *Seven Tools*

Pengendalian kualitas secara umum merupakan sebuah sistem yang menjaga kualitas pada level yang diinginkan melalui karakteristik produk / jasa dan implementasi aksi perbaikan dari penyimpangan karakteristik dari standar yang ditentukan dan untuk memastikan tujuan dapat tercapai dengan menganalisis penyebab terjadinya permasalahan dalam pengendalian kualitas.

Pada dasarnya proses industri harus diperhatikan sebagai suatu peningkatan terus menerus, mulai dari rangkaian siklus dari adanya ide untuk menghasilkan suatu produk, pengembangan produk, proses produksi, hingga distribusi ke konsumen. Berdasarkan informasi yang dikumpulkan sebagai umpan balik dari *customer*, didapkannya ide-ide kreatif untuk menciptakan produk baru atau memperbaiki produk lama beserta proses produksi yang ada saat ini.

Ada berbagai metode untuk memastikan kualitas dari proses produksi dalam keadaan baik dan stabil. Perusahaan harus menerapkan langkah-langkah pengendalian kualitas. Salah satu metode pengendalian kualitas adalah *seven tools*. Metode *Seven Tools* merupakan alat atau teknik pengendalian kualitas yang mudah digunakan dalam setiap jenis usaha karena metode, persyaratan keterampilan, maksud dan mekanismenya sangat sederhana dan mudah dipahami oleh siapa saja yang memiliki latar belakang pendidikan di bidang tersebut (Andre Handoko, 2017).

Menurut Dr. Ishikawa sebanyak 95% persoalan kualitas di pabrik dapat diselesaikan dengan menggunakan *seven tools*. Metode *seven tools* merupakan alat bantu dalam pengolahan data untuk peningkatan kualitas, alat pembantu yang digunakan dalam eksplorasi kuantitatif meliputi *check sheet*, *histogram*, *flow chart*, *scatter diagram*, *pareto diagram*, *fish bone* dan *control chart*.

Berdasarkan uraian diatas, maka penjelasan tentang tujuh alat perbaikan kualitas sebagai instruksi dari manajemen kualitas total untuk melengkapi usaha pencapaian Total *Quality Management* (Manajemen Kualitas Total) adalah sebagai berikut :

1. Check Sheet

Menurut Yuwono (2013) *Check Sheet* atau lembar pemeriksaan merupakan alat untuk mengumpulkan dan mengevaluasi data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi informasi tentang jumlah barang yang diproduksi dan jumlah *reject* yang dihasilkan. Tujuan digunakannya *check sheet* ini adalah untuk menyederhanakan proses pengumpulan data dan analisis data, serta mengidentifikasi akar permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis *reject* atau penyebab *reject* untuk mengambil keputusan dilakukan perbaikan atau tidak.

2. Cause and Effect Diagram (Diagram sebab-akibat)

Mustofa (2014) menjelaskan bahwa diagram tulang ikan (*fishbone chart*) berguna untuk menunjukkan faktor utama yang mempengaruhi masalah yang sedang kita pelajari. Selain itu, kita juga bisa melihat lebih detail faktor-faktor utama yang mempengaruhi dan mempunyai akibat yang bisa kita lihat dari panah-panah yang berbentuk tulang ikan pada diagram *fishbone*.

3. Diagram Pareto (Pareto Analysis)

Yemima (2014) menjelaskan bahwa diagram pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran. Diagram pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Sehingga dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah.

4. Peta Kendali (Control Chart)

Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas / proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas.

5. Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

Scatter diagram adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk.

6. Histogram

Histogram adalah suatu alat yang membantu untuk menentukan variasi dalam proses. Berbentuk diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya.

7. Statifikasi

Merupakan pembagian dan pengelompokan data ke kategori yang lebih kecil dan mempunyai karakteristik yang sama. Tujuan dari statifikasi adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab pada suatu permasalahan

2.1.3. Failure Mode Effect Analyst (FMEA)

FMEA adalah prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi dan menghindari sebanyak mungkin jenis kesalahan. Kondisi cacat adalah segala sesuatu yang melibatkan kesalahan desain atau cacat, kondisi di luar spesifikasi, atau modifikasi produk yang menyebabkan produk tidak berfungsi. Dengan menghilangkan potensi kegagalan, FMEA meningkatkan kualitas produk dan layanan, sehingga kepuasan konsumen terhadap produk dan layanan. FMEA berguna untuk mengidentifikasi kemungkinan kesalahan, yang dapat ditimbulkan pada operasi dari produk dan mengidentifikasi cara untuk mengatasi suatu masalah yang ada (Badariah et al., 2016).

FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) digunakan untuk mengidentifikasi sumber dan akar penyebab masalah kualitas. Pembuatan tabel FMEA dimulai dengan menentukan jenis kesalahan, akibat dari kesalahan, penyebab kesalahan, pengujian yang akan dilakukan dan langkah-langkah untuk memperbaikinya. Dari hasil analisis dengan manajer produksi dan manajer inspeksi, ditentukan nilai tingkat keparahan, penampilan, dan deteksi. Selanjutnya dihitung nilai RPN yang didapat dengan mengalikan nilai *Severity*, *Occurrence*, dan *detection*

Perhitungan RPN (*Risk Priority Number*). Risk Priority Number (RPN) adalah sistem matematika yang menerjemahkan sekumpulan efek yang parah untuk menghasilkan kesalahan (*severity*) yang terkait dengan efek tersebut (*occurrence*) dan memiliki kemampuan untuk mendeteksi kesalahan (*detection*). menjangkau konsumen. RPN adalah skor frekuensi (O) dikalikan dengan tingkat keparahan (S) dan deteksi (D).

$$RPN = O \times S \times D \dots\dots\dots(1)$$

Nilai RPN berkisar antara 1 dan 1000, dengan 1 sebagai risiko proyek serendah mungkin. Nilai RPN dapat dijadikan pedoman untuk mengidentifikasi masalah yang paling serius, dan mayoritas dalam hal ini memerlukan prioritas penanganan yang serius.

2.2 Kajian Deduktif

Kajian induktif atau mungkin akrab dengan kajian penelitian sebelumnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan kajian-kajian dari peneliti terdahulu sehingga diketahui arah kajian dan kajian yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

Adek Suherman et al., (2019) dalam jurnal kontrol kualitasnya menggunakan metode FMEA (*Failure Mode Effect and Analysis*) dan pendekatan Kaizen untuk mengurangi jumlah kegagalan dan penyebabnya dari hasil penelitian, saran yang bermanfaat bagi perusahaan adalah menerapkan saran perbaikan yang telah diberikan, melakukan penelitian lebih lanjut untuk menyelidiki dan mengidentifikasi akar penyebab produk cacat, dan mendidik karyawan untuk mengambil tindakan untuk mengoperasikan mesin agar meminimalisir kesalahan yang disebabkan oleh faktor operator dan perusahaan mengontrol pelaksanaan SOP (*Standard Operating Procedure*).

Selain itu, penelitian oleh Siti Rahayun et al., (2019) juga menggunakan *Seven Quality Control Tools* dan metode FMEA dalam studi perbaikan kontrolnya dengan hasil penelitiannya pada lembar kontrol terdapat cacat harian yang melebihi batas maksimal cacat produksi per hari yaitu sebesar 3%. Bagan Pareto menunjukkan kesalahan, yang sebagian besar terjadi selama perbaikan. Diagram sebab akibat menggambarkan empat faktor utama dalam jenis kegagalan CV. Babypro yaitu faktor material, faktor manusia, faktor lingkungan dan faktor mesin. Penerapan implementasi menunjukkan bahwa produksi yang dilakukan oleh CV. Babypro masih di luar kendali karena ada alasan yang tidak dapat dikontrol. FMEA (*Failure Modes and Effects*

Analysis) menunjukkan bahwa CV. Babypro memiliki 5 akar penyebab dan penyebab utamanya adalah pekerja yang ceroboh dan lalai selama proses renovasi (sering menonton video di smartphone mereka) dengan RPN tertinggi 294.

Permono et al., (2022) mengatakan bahwa metode *seven tools* dan metode *new seven tools* digunakan dalam penelitian mereka tentang kontrol kualitas produk dengan studi kasus Pabrik Gula Kebon Agung Malang memiliki hasil akhir yang diperoleh dengan metode *seven tools* adalah error yang terjadi selama proses produksi gula mencapai 6630 ton dari total produksi 143912 ton, dengan persentase error sebesar 4,607%, dimana terdapat 2 jenis error yaitu 3694 ton cacat kerikil dan 2936 ton cacat limbah gula. Faktor lain yang menyebabkan terjadinya error adalah faktor manusia, operator yang tidak rutin mengecek gas SO₂ dan pasokan bibit pendiri yang tidak teratur menyebabkan kerusakan mesin.

Penelitian selanjutnya tentang pengendalian mutu Amlang dengan menggunakan *seven tools* di UD. kelompok melati (Hairiyah et al., 2020) dengan hasil analisis yang dilakukan, faktor bahan baku merupakan faktor penyebab cacat (tidak memanjang dan berlubang) yang memiliki dampak terbesar pada produk akhir Amplan. Kemudian muncul faktor manusia dan faktor metode.

Mungnay, (2016) dengan penelitian menganalisa kecacatan produk menggunakan metode *seven tools* di PT Ocean Asia Industri Cikande dengan hasil penelitian yang diperoleh adalah industri dengan cacat warna tertinggi pada unit 110 unit dan cacat mutu fisik pada unit 28 – 34. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan dengan inspeksi bentuk, cacat warna merupakan cacat terbesar pada tahun 2015. Cacat terbanyak. adalah Berdasarkan hasil analisis menggunakan grafik Pareto adalah kesalahan warna. Kesalahan warna 62,9% lebih tinggi dari kesalahan lainnya.

الجمعة، الأستد الاندو
الجمعة، الأستد الاندو

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Nugraha Aria Sadana yang berlokasi di jalan Albasia Raya Blok K3.01A Delta Silicon 8, Kawasan Industri Lippo Cikarang, Kabupaten Bekasi, Provinsi Jawa Barat 17530. Latar belakang dibuat perusahaan ini karena semakin banyaknya kebutuhan akan solusi *heavy duty packaging* yang murah, berkualitas, dan ramah lingkungan. PT. Nugraha Aria Sadana sebagai perusahaan yang memiliki spesialisasi dalam *heavy duty packaging* dengan menggunakan kertas hadir untuk memberikan solusi sesuai yang diinginkan pelanggan dengan kualitas terbaik.

Penelitian ini memfokuskan pada produktivitas proses produksi yang salah satu permasalahannya adalah banyak temuan *reject* atau NG (*Not Good*) pada saat proses produksi berlangsung sehingga tujuan dari penelitian ini berfokus pada analisa hal hal yang berpotensi menyebabkan terjadinya *reject* serta bagaimana penanganan yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut.

3.2 Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari sumbernya. Data ini harus mendapatkan melalui narasumber yang digunakan sebagai sarana untuk memperoleh informasi. Penelitian ini menggunakan data primer untuk mendapatkan informasi langsung mengenai produk *reject* yang terjadi pada proses produksi. Kegiatan ini dilakukan melalui wawancara langsung dengan kepala *quality control*.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung atau melalui pihak perantara yang mana data tersebut digunakan untuk pelengkap dalam penyelesaian masalah. Data sekunder peneliti pada penelitian ini yang diperoleh melalui referensi ataupun literatur yang mendukung kejelasan data yang diamati seperti jurnal, buku dan artikel resmi.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini, antara lain :

1. Wawancara

Wawancara dilakukan kepada Kepala *quality control* di PT Nugraha Aria Sadana mengenai alur proses produksi serta hal hal yang berpotensi menjadi penyebab timbulnya *defect*.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara pengumpulan data yang dilaksanakan dengan melakukan peninjauan langsung terhadap proses produksi di PT. Nugraha Aria Sadana

3. Kajian literatur

Kajian literatur merupakan pencarian informasi tentang metode dan masalah penelitian ini melalui penelitian terdahulu, situs web, majalah, buku, dan lain sebagainya.

3.4 Metode Pengolahan Data

3.4.1 Metode *Seven Tools*

Seven Tools adalah 7 (tujuh) alat untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh produksi, terutama masalah kualitas. Kaouru Ishikawa pertama kali memperkenalkan 7 alat dasar QC ini pada tahun 1968. Ketujuh alat tersebut adalah *Check Sheet*, *Control Chart*, *Cause and Effect Diagram*, *Pareto Diagram*, *Histogram*, *Scatter Diagram* dan *Stratification*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah

3.4.1.1 *Check Sheet* (Lembar Periksa)

Check Sheet atau Lembar Periksa merupakan alat yang sering digunakan dalam industri manufaktur untuk mengumpulkan data dalam proses produksi, yang kemudian diolah menjadi informasi dan hasil yang berguna untuk pengambilan keputusan.

3.4.1.2 Pareto Diagram

Pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian. Urutannya mulai dari jumlah permasalahan yang paling banyak terjadi hingga pada permasalahan yang frekuensi terjadinya paling sedikit.

3.4.1.3 Histogram

Histogram merupakan tampilan bentuk grafis untuk menunjukkan distribusi data secara visual atau seberapa sering suatu nilai yang berbeda itu terjadi dalam suatu kumpulan data. Manfaat dari penggunaan Histogram adalah untuk memberikan informasi mengenai variasi dalam proses dan membantu manajemen dalam membuat keputusan dalam upaya peningkatan proses yang berkesimbangan (*Continous Process Improvement*).

3.4.1.4 Cause and Effect Diagram (*Fishbone Diagram*)

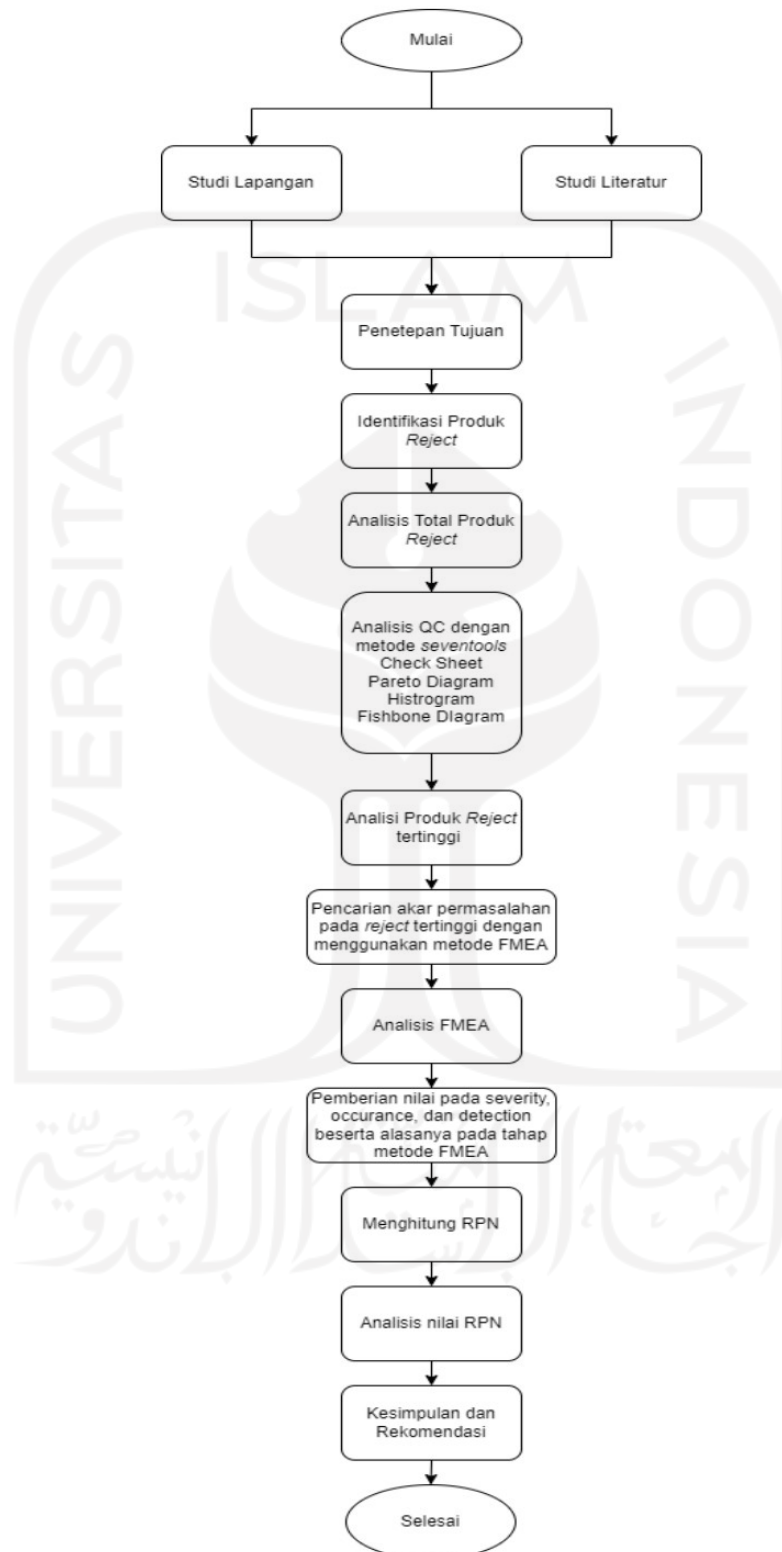
Cause and Effect Diagram adalah alat *Quality Control* yang dipergunakan untuk mengidentifikasi dan menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat agar dapat menemukan akar penyebab dari suatu permasalahan. *Cause and Effect Diagram* dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab dan akibat kualitas yang disebabkan oleh faktor-faktor penyebab tersebut. Karena bentuknya seperti Tulang Ikan, *Cause and Effect Diagram* disebut juga dengan *Fishbone Diagram* (Diagram Tulang Ikan).

3.4.2 Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

FMEA adalah suatu teknik engineering yang dilakukan agar bisa mengidentifikasi, menetapkan, mengurangi ataupun menghilangkan suatu kegagalan yang diketahui ataupun potensi kegagalan dari proses sebelum kegagalan tersebut bisa sampai ke tangan para pelanggan. Dengan pendekatan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan Diagram *Fishbone*. Fungsi dari FMEA sendiri adalah mengidentifikasi kegagalan dalam proses produksi yang bertujuan untuk menghitung RPN (*Risk Priority Number*) yang di dapat dari hasil perhitungan $Severity \times Occurance \times Detectability$ dan kegagalan yang ada.

3.5. Alur Penelitian

Gambar 3.1 berikut ini merupakan tahapan penelitian



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Penjelasan dari alur penelitian:

1) Identifikasi Awal

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi langsung pada PT Nugraha Aria Sadana khususnya di bagian proses produksi untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada. Permasalahan yang diteliti harus mampu dipecahkan dengan keilmuan teknik industri.

2) Studi Literatur dan Studi Lapangan

Tahap selanjutnya adalah melakukan studi literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang ada dan sesuai dengan tujuan penelitian, adapun studi literatur yang dibutuhkan adalah kajian deduktif dan induktif. Dan studi lapangan untuk mencocokkan kajian teoritis dengan keadaan yang sebenarnya.

3) Penetapan Tujuan

Setelah diketahui permasalahan yang ada, tahap selanjutnya adalah menentukan tujuan penelitian. Sehingga peneliti bisa lebih fokus pada masalah yang ada dan dapat memecahkan masalah tersebut.

4) Identifikasi Temuan NG

Pada tahap ini dilakukan Identifikasi data temuan cacat (*Defect product*) pada bagian proses produksi serta wawancara dengan Operator dan Kepala Kelompok yang terkait di lapangan.

5) Analisis Data temuan NG Total

Pada tahap ini menganalisa Data temuan NG keseluruhan baik dari hulu sampai ke hilir pada bagian proses produksi.

6) Analisis *Quality Control*

Pada tahap ini peneliti menganalisa manajemen pengendalian kualitas di bagian proses produksi dengan metode *Seven Tools* yang terdiri dari beberapa macam *tools* diantaranya *Check Sheet, Pareto Diagram, Stratification, Scatter Diagram, Histogram* dan *Control Chart*.

7) Analisis cacat NG Tertinggi

Menganalisa data NG dengan kuantitas tertinggi dari hasil *Quality Control* yang sebelumnya.

8) Analisis *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA)

Pada tahap ini menganalisa data temuan NG dengan nilai temuan tertinggi dan menganalisa penyebab penyebab yang dapat menimbulkan potensi NG itu sendiri setelah itu diberi pembobotan sehingga didapatkan nilai RPN tertinggi

9) Kesimpulan dan Saran

Tahap akhir ini berisi jawaban singkat hasil dari penelitian terhadap permasalahan yang ada dan pemberian saran

3.6 Rencana Pengumpulan dan Pengolahan Data

Rencana pengumpulan dan pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan untuk mempermudah pengambilan data agar data yang di ambil maksimal dan mendapatkan hasil analisis yang baik. Berikut metode yang digunakan untuk pengumpulan dan pengolahan data.

2. Pareto Diagram

Pareto diagram pada penelitian ini menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian. Urutannya mulai dari jumlah permasalahan yang paling banyak terjadi hingga pada permasalahan yang frekuensi terjadinya paling sedikit.

3. Histogram

Histogram dalam penelitian ini bertujuan untuk menunjukkan distribusi data NG secara visual atau seberapa sering suatu nilai yang berbeda itu terjadi dalam suatu kumpulan data. Manfaat dari penggunaan Histogram adalah untuk memberikan informasi mengenai variasi dalam proses dan membantu manajemen dalam membuat keputusan dalam upaya peningkatan proses produksi.

4. Fishbone Diagram

Fishbone diagram pada penelitian ini bertujuan untuk alat *Quality Control* yang dipergunakan untuk meng-identifikasikan dan menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat agar dapat menemukan akar penyebab dari suatu permasalahan.

5. FMEA

Metode FMEA dalam penelitian ini bertujuan untuk memaksimalkan atau mengurangi masalah produk *reject* yang diketahui potensial (DH Stamatis, 2003). Dengan pendekatan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan Diagram *Fishbone*. Fungsi dari FMEA sendiri adalah mengidentifikasi kegagalan dalam proses produksi yang bertujuan untuk menghitung RPN (*Risk Priority Number*) yang di dapat dari hasil perhitungan $Severity \times Occurance \times Detectability$ dan kegagalan yang ada.

5.1 Severity, Occurance, Detecbility

Perhitungan RPN terdapat tiga proses variabel dalam FMEA yaitu *severity*, *occurance*, dan *detecbility*. Ketiga proses ini berfungsi untuk menentukan nilai *rating* pada *potential failure mode*. *Rating* ditentukan dari skala 1-10, dimana skala 1 menyatakan dampak yang rendah dan 10 dampak yang paling tinggi. Penentuan skala harus disesuaikan antara *potential failure mode* dan studi literatur. Berikut penjelasan studi literatur untuk *severity* dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3. 2 Severity Rating

Ranking	Severity	Deskripsi
10	Berbahaya tanpa peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek sangat berbahaya
9	Berbahaya tanpa peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek berbahaya
8	Sangat tinggi	Sistem tidak beroperasi
7	Tinggi	Sistem beroperasi, tetapi tidak dapat dijalankan secara penuh
6	Medium	Sistem beroperasi aman, tetapi mengalami penurunan kinerja
5	Rendah	Mengalami penurunan kinerja secara bertahap
4	Sangat rendah	Efek yang kecil pada kinerja sistem
3	Minor	Sedikit berpengaruh pada kinerja sistem
2	Sangat minor	Efek yang diabaikan pada kinerja sistem
1	Tidak ada efek	Tidak ada efek

Sumber: Cicek dan Celik (2013)

Occurance yaitu menentukan nilai *rating* yang sesuai dengan estimasi jumlah frekuensi atau jumlah kumulatif kegagalan yang terjadi karena penyebab tertentu. *Rating occurrence* dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3. 3 Occurance Rating

Ranking	Occurance	Deskripsi
10	Sangat Tinggi	≥ 100 per seribu atau ≥ 1 dalam 10
9	Tinggi	50 per seribu atau 1 dalam 20
8	Tinggi	20 per seribu atau 1 dalam 50
7	Tinggi	10 per seribu atau 1 dalam 100
6	Medium	2 per seribu atau 1 dalam 500
5	Medium	0,5 per seribu atau 1 dalam 2000
4	Medium	0,1 per seribu atau 1 dalam 10.000
3	Rendah	0,01 per seribu atau 1 dalam 100.000
2	Rendah	$\geq 0,001$ per seribu atau 1 dalam 100.000
1	Sangat Rendah	Kegagalan dihilangkan melalui pengendalian preventif

Sumber: McDermott dkk. (2009)

Menentukan tingkat *detection* yaitu menentukan sebuah control proses yang akan mendeteksi secara spesifik dari akar penyebab kegagalan. *Detection* adalah sebuah pengukuran untuk mengendalikan kegagalan yang dapat terjadi. *Detection rating* dapat dilihat pada tabel 3.4

Tabel 3. 4 Detection Rating

Ranking	Detection	Kriteria
10	Sangat mustahil	Sistem kontrol tidak akan selalu mampu untuk mendeteksi penyebab potensial kegagalan
9	Sangat jauh	Sistem kontrol memiliki kemungkinan sangat kecil untuk mendeteksi penyebab potensial kegagalan
8	Jauh	Sistem kontrol memiliki kemungkinan kecil untuk mendeteksi penyebab potensial kegagalan

Rangking	Detection	Kriteria
7	Sangat Rendah	Sistem kontrol memiliki kemungkinan sangat rendah untuk mendeteksi penyebab potensial kegagalan
6	Rendah	Sistem kontrol memiliki kemungkinan rendah untuk mendeteksi penyebab potensial kegagalan
5	Medium	Sistem kontrol memiliki kemungkinan sedang untuk mendeteksi penyebab potensial kegagalan
4	Sedang tinggi	Sistem kontrol memiliki kemungkinan mencegah tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial kegagalan
3	Tinggi	Sistem kontrol memiliki kemungkinan tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial kegagalan
2	Sangat tinggi	Sistem kontrol memiliki kemungkinan sangat tinggi untuk mendeteksi penyebab potensial kegagalan
1	Hampir yakin	Sistem kontrol akan selalu mendeteksi penyebab potensial kegagalan

Sumber: Cicek dan Celik (2013)

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data ini berisi tentang data umum perusahaan dan data perusahaan yang berkaitan dengan penelitian yang akan digunakan untuk memperhitungkan dan menyelesaikan penelitian. Data-data tersebut dikumpulkan melalui berbagai metode pengumpulan data. Berikut merupakan data-data yang akan dibahas pada sub bab dibawah ini.

4.1.1 Profil Perusahaan

Profil umum perusahaan, penulis melakukan penelitian di PT. Nugraha Aria Sadana dan ditempatkan pada bagian *Quality Control* sejak tanggal 1 Oktober 2022 sampai 31 Oktober 2022.

Profil Perusahaan:

- Nama Perusahaan: PT. Nugraha Aria Sadana
- Bidang Usaha: *Heavy Duty Packaging* bahan kertas/karton
- Nama Pemilik: Bapak Yahya Anugerah Putra
- Nama Direktur: Bapak Darmawan Sutanto

PT Nugraha Aria Sadana memulai perjalanannya pada tanggal 18 April 2017 dengan membangun pabrik dengan luas 4000m² di Cikarang, kabupaten Bekasi. Latar belakang dibuat perusahaan ini karena semakin banyaknya kebutuhan akan solusi *heavy duty packaging* yang murah, berkualitas, dan ramah lingkungan. PT. Nugraha Aria Sadana sebagai perusahaan yang memiliki spesialisasi dalam *heavy duty packaging* dengan menggunakan kertas hadir untuk memberikan solusi sesuai yang diinginkan pelanggan dengan kualitas terbaik.

PT Nugraha Aria Sadana merupakan perusahaan yang bergerak di bidang kemasan kertas *heavy duty*. Berdirinya PT Nugraha Aria Sadana ini tidak lepas dari besarnya potensi pasar produk kemasan *heavy duty* yang bisa digunakan sebagai alternative pengganti produk kemasan *heavy duty* berbahan kayu, plastik ataupun besi.

Visi PT Nugraha Aria Sadana adalah “Menjadi perusahaan dalam bidang industri kemasan *heavy duty* yang mengutamakan kualitas, kecepatan dan ketepatan, keselamatan kerja, ramah lingkungan serta memberikan manfaat kepada seluruh *stake holder*”. Sedangkan Misi yang ditetapkan oleh PT Nugraha Aria Sadana adalah sebagai berikut:

- Menyediakan produk yang berkualitas tinggi dan ramah lingkungan
- Menjamin ketepatan pengiriman sesuai dengan permintaan pelanggan
- Berorientasi kepada kebutuhan pelanggan
- Inovasi dan *improvement* secara berkelanjutan
- Pengelolaan dengan prinsip efektif dan efisien
- Menciptakan kondisi dan lingkungan kerja yang baik bagi karyawan sehingga dapat memotivasi untuk berkarya dan berprestasi
- Memberikan manfaat bagi pegawai, manajemen, pemilik, pelanggan dan lingkungan sekitar

4.1.2 Produk Yang Dihasilkan

PT Nugraha Aria Sadana adalah perusahaan yang bergerak di bidang kemasan kertas *heavy duty packaging*. Perusahaan ini berkembang pesat sejalan dengan permintaan pasar yang semakin meningkat pula akan kemasan. Saat ini PT Nugraha Aria Sadana merupakan salah satu dalam bisnis *heavy duty packaging*. Produk dari PT. Nugraha Aria Sadana antara lain adalah *carton box*, *heavy duty papper pallet*, *heavy duty papper crate*, *intermediate bulk container*. Secara garis besar produk utama dari PT. Nugraha Aria Sadana adalah *carton packaging*. Keistimewaan dari *carton packaging* adalah pengepakan yang praktis karena dapat dilipat. Untuk dapat menguasai pasar *packaging*, PT. Nugraha Aria Sadana selalu melakukan inovasi terhadap produknya agar terlihat lebih menonjol, modern dan susah untuk ditiru oleh kompetitornya. Berikut adalah dua macam produk yang dihasilkan PT. Nugraha Aria Sadana yaitu *papper pallet* dan *pappercrate*.

1. *Papper pallet*



Gambar 4. 1 Papper Palete

(Sumber: Data Umum *Process Control*, PT Nugraha Aria Sadana)

2. *Papper Crate*



Gambar 4. 2 Papper Crate

(Sumber: Data Umum *Process Control*, PT Nugraha Aria Sadana)

4.1.3 Proses Produksi

Proses produksi merupakan serangkaian tahapan yang dilalui dalam pembuatan barang atau jasa. Proses ini adalah mengolah bahan baku atau bahan pembantu secara manual maupun menggunakan alat/mesin. Sehingga suatu produk yang dihasilkan nilainya lebih dari barang semula. Proses ini juga merupakan kegiatan menggabungkan berbagai faktor produksi untuk menciptakan sesuatu yang bermanfaat bagi konsumen.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa setiap produk mempunyai tahapan proses produksi yang berbeda. Pada PT. Nugraha Aria Sadana sendiri terdapat beberapa produk yang dibuat sehingga masing-masing mempunyai tahapan proses produksinya sendiri.

4.1.4 Data Reject Product

Pada sub bab ini berisi tentang data *reject product* dari bulan Januari sampai dengan Desember 2021. Dibawah ini merupakan tabel beberapa jenis kecacatan produksi PT Nugraha Aria Sadana:

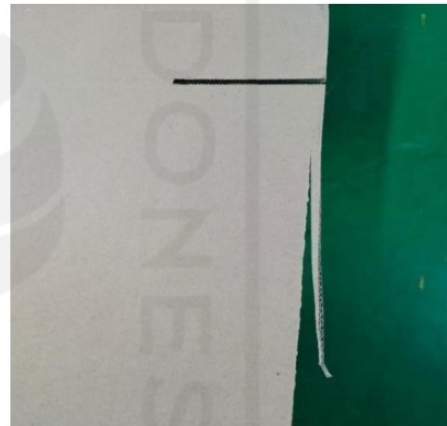
Tabel 4. 1 Data Reject Product

No.	Bulan	Jenis Reject							Jumlah reject (unit)
		Sobek	Miring	Patah	Kotor	Krepek	Printing	Lain- lain	
1.	Januari	2055	1460	102	86	128	0	177	4008
2.	Februari	1661	728	559	66	187	0	499	3700
3.	Maret	3737	695	380	89	42	0	65	5008
4.	April	4567	581	343	266	21	0	67	5845
5.	Mei	4263	411	299	229	43	0	481	5726
6.	Juni	3183	1062	486	344	14	0	453	5542
7.	Juli	1347	2974	95	96	25047	0	807	30366
8.	Agustus	561	906	0	146	63	2134	9	3819
9.	September	856	66	0	107	51	130	0	1611
10.	Oktober	2037	476	0	303	77	254	0	3462
11.	November	1444	211	0	515	0	749	0	3100
12.	Desember	5889	204	71	64	90	298	0	6616
	Total	31600	9774	2335	2311	25763	3565	3455	78803

Berdasarkan data jenis *reject* diatas, terdapat 6 jenis *reject* yang terjadi. Berikut adalah contoh jenis *reject* yang terjadi di PT. Nugraha Aria Sadana. Pada gambar 4.3 adalah contoh produk yang sobek pada bagian salah satu sisi produk, kemudian contoh produk yang miring terdapat pada gambar 4.4. untuk gambar 4.5 adalah contoh produk yang *reject* pada hasil printing pada produk. Kemudian pada gambar 4.6 adalah contoh produk yang krepek pada bahan yang dipakai pada produk. Pada gambar 4.7 adalah contoh produk yang kotor dan menjadikan produk *reject*. Dan pada gambar 4.8 adalah contoh produk yang patah pada bahan produk.



Gambar 4. 3 Produk
reject Sobek



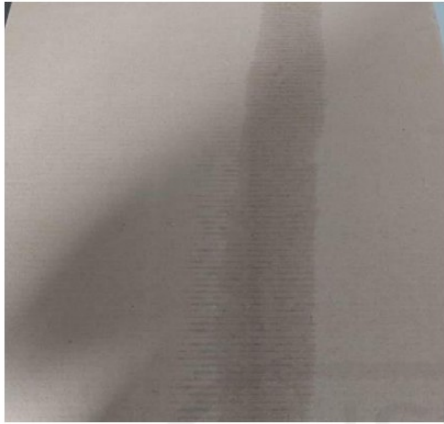
Gambar 4. 4 Produk
reject Miring



Gambar 4. 5 Produk
reject Printing



Gambar 4.6 Produk
reject Krepek



Gambar 4. 7 Produk
reject Kotor



Gambar 4. 8 Produk
reject Patah

4.2 Seven Quality Control Tools

Tahap ini berisi pengolahan data menggunakan *Seven Quality Control Tools* dari data *reject* PT Nugraha Aria Sadana pada tahun 2021

4.2.1 Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Check Sheet atau Lembar Periksa merupakan tools yang sering dipakai dalam Industri Manufaktur untuk pengambilan data di proses produksi yang kemudian diolah menjadi informasi dan hasil yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan.

Hasil pengumpulan data *reject product* PT Nugraha Aria Sadana melalui *check sheet*, dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 2 Check Sheet

Bulan	Produksi (Unit)	Produksi Cacat (Unit)
Januari	304830	4008
Febuari	272359	3700
Maret	288326	5008
April	281933	5845
Mei	199422	5726
Juni	250503	5542
Juli	399288	30366
Agustus	351768	3819
September	241483	1611
Oktober	338812	3462
November	383277	3100
Desember	433496	6616

Dari tabel *Checksheets* diatas, temuan produk cacat tertinggi berada pada bulan Juli dengan jumlah temuan cacat sebesar 30366 dan pada bulan Desember dengan jumlah 6616.

4.2.2 Diagram Pareto

Pareto adalah grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya jumlah kejadian. Urutan dalam pengerjaan diagram pareto adalah sebagai berikut:

1. Menyusun masalah yang terjadi, dimana nilai yang terbesar disusun pada urutan yang pertama. Urutan pengelompokan data kecacatan dapat dilihat pada Tabel 4.3

Tabel 4. 3 Jumlah kecacatan

Jenis Kecacatan	Jumlah Kecacatan (Unit)	Presentase kecacatan (%)	Presentase Kumulatif (%)
Sobek	31600	40.10	40.10
Krepek	25763	32.69	72.79
Miring	9774	12.40	85.19
Printing	3565	4.53	89.72
Lain-lain	3455	4.38	94.10
Patah	2335	2.97	97.07
Kotor	2311	2.93	100
Jumlah		100.00	

2. Membuat Diagram Pareto



Gambar 4.9 Diagram Pareto

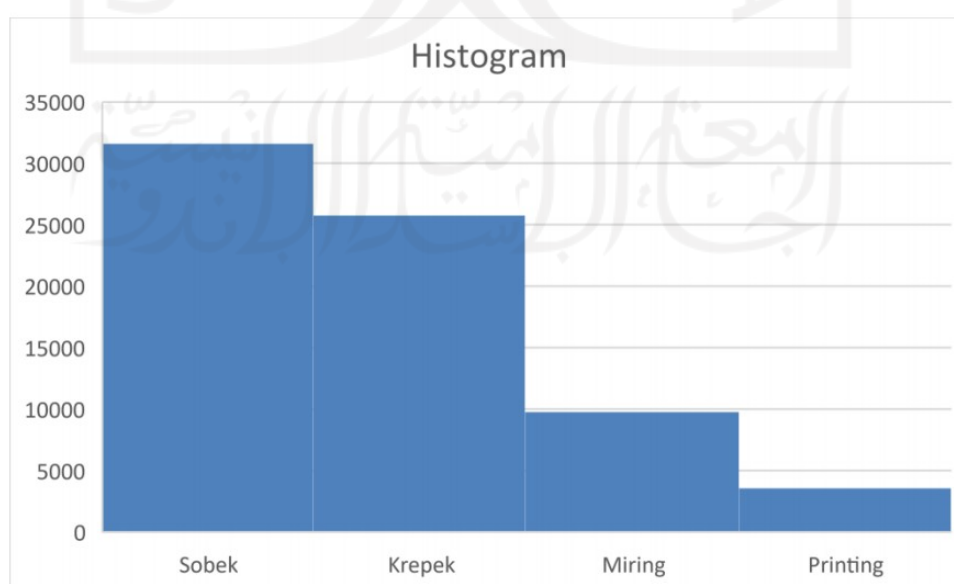
Dalam penelitian ini dari ketujuh jenis cacat yang terjadi pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2021 peneliti hanya akan meneliti 4 jenis kecacatan yang tertinggi saja karena berdasarkan diagram pareto 4 jenis kecacatan tersebut paling dominan terjadi pada perusahaan ini, dapat dilihat urutan nilai kecacatan tertinggi yakni Sobek, Krepek, Miring, Printing, Lain-lain, Patah, dan Kotor. Dengan kecacatan tertinggi berada pada jenis *reject* Sobek dengan presentase 40.10% dan jenis kecacatan terendah pada jenis *reject* Kotor dengan presentase 2.93%.

4.2.3 Histogram

Histogram merupakan tampilan bentuk grafis untuk menunjukkan distribusi data secara visual atau seberapa sering suatu nilai yang berbeda itu terjadi dalam suatu kumpulan data. Jenis kecacatan pada bulan Januari sampai dengan Desember 2021 berdasarkan penjelasan diagram pareto sebelumnya, pada table dibawah ini hanya menampilkan 4 jenis kecacatan terbesar

Tabel 4. 4 Data 4 Jenis kecacatan terbesar

Jenis Kecacatan	Jumlah Kecacatan(Unit)	Presentase kecacatan (%)
Sobek	31600	40.10
Krepek	25763	32.69
Miring	9774	12.40
Printing	3565	4.53



Gambar 4. 10 Grafik Histogram Cacat terbesar

Dari 4 jenis cacat terbesar yang diambil, bisa dilihat Jenis kecacatan tertinggi ada pada jenis cacat Sobek dengan jumlah temuan 31600 (Unit) dan dengan tingkat presentase cacat sebesar 40.10 %.

4.2.4 Fishbone Diagram

Analisis Fishbone adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan yang ada (Gaspers V, 2002). Pada tahap ini, dilakukan analisis penyebab terjadinya kecacatan Sobek, Krepek, Miring, dan Printing dengan menggunakan *Fishbone*. Dalam hal ini, penyebab masalah ditinjau dari Manusia, Mesin, Material dan Metode. Berikut merupakan uraian masing-masing penyebab masalah:



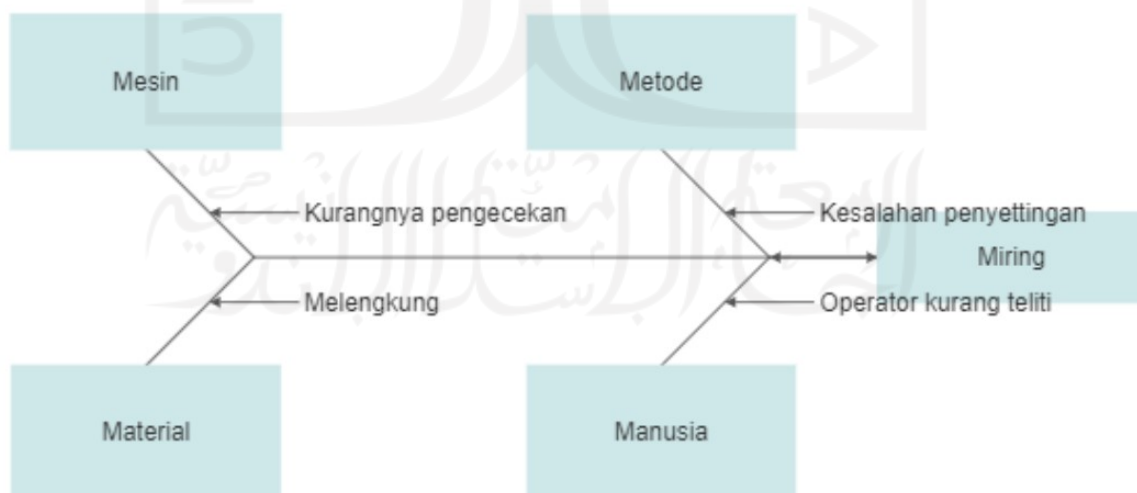
Gambar 4. 11 Diagram Fishbone Sobek

Dalam diagram *fishbone* sobek di atas ada beberapa faktor yang bisa menyebabkan produk *reject* sobek antara lain adalah faktor mesin karena tersodok oleh handlif, faktor material karena bahan yang terlalu tipis, faktor metode karena terbentur saat handling, dan faktor manusia karena operator yang kurang hati-hati.



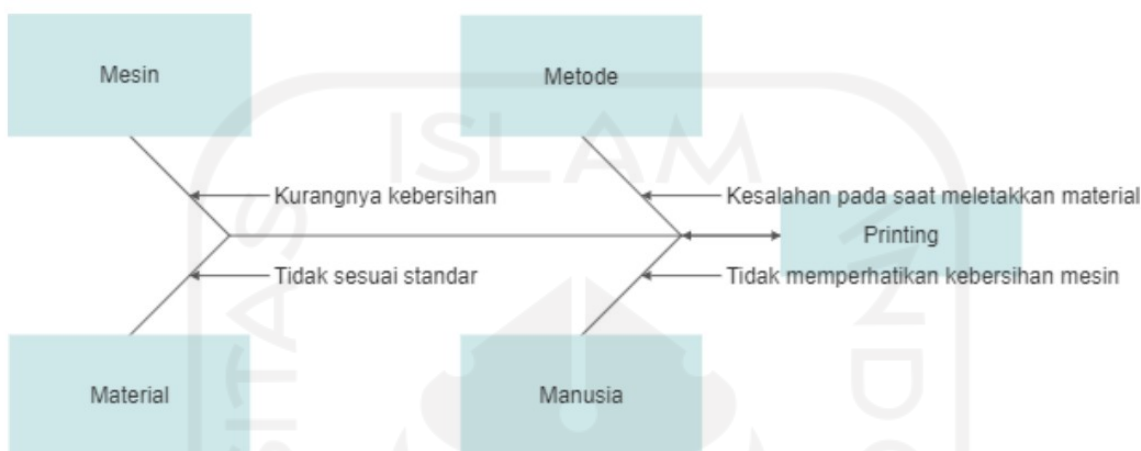
Gambar 4.12 Diagram Fishbone Krepek

Pada diagram *fishbone* krepek ada beberapa faktor yang mempengaruhi produk *reject* krepek antara lain faktor mesin karena kurangnya perawatan mesin, faktor material, karena bahan yang di berikan oleh *supplier* kurang bagus, dan faktor manusia karena operator yang tidak mengikuti SOP.



Gambar 4.13 Diagram Fishbone Miring

Pada diagram *fishbone* miring ada beberapa faktor yang mempengaruhi produk *reject* miring antara lain faktor mesin karena kurangnya pengecekan, faktor material karena material melengkung, faktor metode karena kesalahan penyettingan, dan faktor manusia karena operator yang kurang teliti.



Gambar 4.14 Diagram Fishbone Printing

Pada diagram *fishbone* printing ada beberapa faktor yang mempengaruhi produk *reject* printing antara lain faktor mesin karena kurangnya kebersihan mesin, faktor material karena material tidak sesuai standar, faktor metode karena kesalahan pada meletakkan material, dan faktor manusia karena tidak memperhatikan kebersihan mesin.

Dari data *fishbone* di atas dapat diketahui risiko produk cacat yang disebabkan oleh beberapa faktor. Dapat dilihat pada tabel di bawah ini

4.3 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis)

FMEA (*Failure mode and effect analysis*) adalah metode yang dilakukan agar bisa mengidentifikasi, mengenali, dan mengurangi potensi kegagalan sebelum mencapai ke konsumen (Nannikar, 2012). Pada tabel dibawah ini akan ditampilkan nilai *Severity*, *Occurence*, dan *Detectability* serta hasil akhir nilai RPN yang diberikan langsung oleh kepala *quality control* PT. Nugraha Aria Sadana yang pada masing masing tabel terdiri dari 4 jenis kecacatan terbesar yang terdiri dari Sobek, Krepek, Miring, dan Printing. Hasil deskripsi ini adalah penjabaran dari diagram sebab akibat yang sudah dibahas diatas sebelumnya. Berikut adalah pengambilan nilai RPN yang terjadi pada PT. Nugraha Aria Sadana.

Tabel 4.5 Tabel *Severity rating*

Ranking	Severity	Deskripsi
10	Berbahaya tanpa peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek sangat berbahaya
9	Berbahaya tanpa peringatan	Kegagalan sistem yang menghasilkan efek berbahaya
8	Sangat tinggi	Sistem tidak beroperasi
7	Tinggi	Sistem beroperasi, tetapi tidak dapat dijalankan secara penuh
6	Medium	Sistem beroperasi aman, tetapi mengalami penurunan kinerja
5	Rendah	Mengalami penurunan kinerja secara bertahap
4	Sangat rendah	Efek yang kecil pada kinerja sistem
3	Minor	Sedikit berpengaruh pada kinerja sistem
2	Sangat minor	Efek yang diabaikan pada kinerja sistem
1	Tidak ada efek	Tidak ada efek

Tabel 4.6 Tabel *Occurance rating*

Ranking	Occurance	Deskripsi
10	Sangat Tinggi	Kegagalan yang tak terganti
9	Sangat Tinggi	Kegagalan yang tak terganti
8	Tinggi	Kegagalan yang berulang
7	Tinggi	Kegagalan yang berulang
6	Medium	Kegagalan sesekali
5	Medium	Kegagalan sesekali
4	Rendah	Sedikit kegagalan
3	Rendah	Sedikit kegagalan
2	Rendah	Sedikit kegagalan
1	Sangat Rendah	Tidak ada efek

Tabel 4.7 Tabel *Detection rating*

Ranking	Detection	Kriteria
9-10	Sangat Rendah	Kemungkinan produk cacat pada tingkat sangat tinggi
7-8	Rendah	Kemungkinan produk cacat pada tingkat tinggi
5-6	Sedang	Kemungkinan produk cacat pada tingkat sedang
3-4	Tinggi	Kemungkinan produk cacat pada tingkat rendah
1-2	Sangat tinggi	Kemungkinan produk cacat pada tingkat sangat kecil

Pada tabel 4.8 adalah perhitungan dari RPN FMEA sobek yang telah dianalisis. Salah satu potential failure dari *reject* sobek adalah tesodok handlif. Dengan memiliki nilai severity 5, OCC 6, dan DET 5, dengan nilai RPN nya adalah 150 Berikut adalah tabel analisis FMEA sobek:

Tabel 4. 8 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Sobek

Mode of Failure (Defect)	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Process Control	DET	RPN	Ranking
	Tersodok oleh handlif	5	Mesin handlift yang menyodok produk dalam skala yang sering	6	Pemberian alas pada produk sering tersodok handlif pada bagian paling bawah	5	150	3
Sobek	Operator kurang hati-hati	7	Operator teledor menyebabkan kesalahan produksi	8	Memberikan pengarahan dan sosialisasi tentang kedisiplinan dalam kerja	7	392	1
	Bahan terlalu tipis	4	Bahan yang terlalu tipis berpotensi besar menyebabkan sobek	4	Memisahkan bahan yang tipis dan standar sebelum masuk produksi	2	32	4

Mode of Failure (Defect)	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Process Control	DET	RPN	Ranking
	Terbentur saat handling	5	Saat handling produk tidak sesuai dengan SOP sehingga menyebabkan produk terbentur	6	Menginstruksikan pada operator agar bekerja sesuai dengan instruksi kerja	6	180	2

Pada tabel 4.9 adalah perhitungan dari RPN FMEA krepek yang telah dianalisis. Salah satu potential failure dari *reject* krepek adalah operator tidak mengikuti SOP. Dengan memiliki nilai severity 8, OCC 7, dan DET 7, dengan nilai RPN nya adalah 392. Berikut adalah tabel analisis FMEA krepek:

Tabel 4.9. FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Krepek

Mode of Failure (Defect)	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Process Control	DET	RPN	Ranking
	Operator tidak mengikuti SOP	8	Operator tidak memahami apa yang menjadi instruksi kerja	7	Memberikan pengarahan dan sosialisasi sesuai dengan SOP	7	392	1

Mode of Failure (Defect)	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Process Control	DET	RPN	Ranking
Krepek	Kurangnya perawatan mesin	6	Mesin yang tidak terawat akan mempengaruhi performa mesin	6	Melakukan pengecekan dan perawatan rutin pada setiap mesin	6	216	3
	Material yang diberikan supplier kurang bagus	7	Material yang kurang bagus atau tidak sesuai standar	7	Memisahkan bahan yang tidak bagus dengan bahan yang bagus	7	343	2

Pada tabel 4.10 adalah perhitungan dari RPN FMEA miring yang telah dianalisis. Salah satu potential failure dari *reject* miring adalah kurangnya pengecekan. Dengan memiliki nilai severity 6, OCC 6, dan DET 5, dengan nilai RPN nya adalah 180 Berikut adalah tabel analisis FMEA miring:

Tabel 4. 10 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Miring

Mode of Failure (Defect)	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Process Control	DET	RPN	Ranking
	Operator kurang teliti	7	Operator kurang teliti dalam melaksanakan proses produksi	7	Memberikan pengarahan dan sosialisai tentang kedisiplinan saat kerja	7	343	1
Miring	Kurangnya pengecekan	6	Mesin yang jarang dicek terkadang mengalami pergeseran saat proses produksi	6	Melakukan pengecekan rutin selama proses produksi	5	180	3
	Kesalahan penyettingan	7	Saat proses produksi kesalahan dalam mengatur mesin sangatlah berpengaruh	7	Menginstruksi kan kepada operator agar bekerja sesuai dengan instruksi kerja	6	294	2

Mode of Failure (Defect)	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Process Control	DET	RPN	Ranking
	Melengkung	6	Material yang melengkung akan menyebabkan hasil produksi menjadi miring	6	Memisahkan bahan yang melengkung dengan yang sesuai standar	5	180	3

Pada tabel 4.11 adalah perhitungan dari RPN FMEA printing yang telah dianalisis. Salah satu potential failure dari *reject* printing adalah kurangan kebersihan. Dengan memiliki nilai severity 4, OCC 6, dan DET 6, dengan nilai RPN nya adalah 144. Berikut adalah tabel analisis FMEA printing:

Tabel 4. 11 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Printing

Mode of Failure (Defect)	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Process Control	DET	RPN	Ranking
	Tidak memperhatikan kebersihan mesin	4	Operator tidak pernah memperhatikan kebersihan mesin	7	Memberikan pengarahan kepada operator agar secara rutin memperhatikan kebersihan mesin	6	168	1
Printing	Kurangnya kebersihan	4	Mesin yang kurang bersih akan menyebabkan tinta meluber	6	Membersihkan mesin sebelum digunakan untuk proses produksi	6	144	2

Mode of Failure (Defect)	Potential Failure	SEV	Cause of Failure	OCC	Current Process Control	DET	RPN	Ranking
	Kesalahan pada saat meletakkan material	4	Saat meletakkan material tidak sesuai dengan posisi yang seharusnya	5	Memberikan penanda pada bagian yang sering mengalami kesalahan peletakkan	5	100	3
	Material tidak sesuai standar	4	Material yang tidak sesuai dengan standar	5	Memisahkan bahan yang standar dengan bahan yang tidak standar	5	100	3

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis dan Pembahasan dengan Metode *Seven Quality Control*

5.1.1 Analisis Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Dari hasil pengumpulan data produksi pada bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2021, lembar *check sheet* bertujuan untuk memberikan informasi berupa data produk *reject* dengan hasil yang diperoleh pada bulan Desember merupakan produksi dengan jumlah tertinggi dengan jumlah 433496 unit dengan temuan cacat 6616 unit, sedangkan bulan Juli merupakan produksi dengan jumlah kecatatan yang tertinggi dengan jumlah temuan cacat 30366 unit dari jumlah produksi 399288 unit. Jika dilihat dari data yang didapat, jumlah temuan cacat pada produksi cenderung naik turun tiap bulan atau cenderung mempunyai tren yang *fluktuatif*.

5.1.2 Analisis Diagram Pareto

Berdasarkan dari diagram pareto yang sudah dibahas sebelumnya, penulis mengambil 4 produk *reject* yang paling dominan dalam proses produksi. Dikarenakan tujuan dari penggunaan diagram pareto adalah untuk mengetahui parameter *reject* yang paling dominan yang terjadi di perusahaan, sehingga dapat memecahkan masalah yang kompleks. Dengan klasifikasi data diurutkan dari kiri ke kanan menurut urutan ranking tertinggi hingga terendah. Diagram pareto mengidentifikasi 20% penyebab produk *reject* untuk mewujudkan 80% perbaikan secara keseluruhan. Dapat dilihat penyebab terbesar kecacatan produksi adalah Sobek dengan 31600 unit temuan dengan presentase cacat

sebesar 40.10 %, Krepek dengan 25763 unit temuan dengan presentase cacat sebesar 32.69 %, Miring dengan 9774 unit temuan dengan presentase cacat sebesar 12.40 %, dan yang terakhir Printing dengan 3565 unit temuan dengan presentase cacat sebesar 4.53 %.

5.1.3 Analisis Histogram

Analisis Histogram digunakan pada penelitian ini dikarenakan pada analisis ini memberikan informasi variasi faktor *reject* dan membantu manajemen untuk membuat keputusan agar menjadi lebih baik. Dapat dilihat dari grafik histogram bahwa jumlah cacat untuk jenis kecacatan Sobek sebanyak 31600 unit, jenis kecacatan Krepek dengan jumlah cacat sebanyak 25763 unit, jenis kecacatan Miring dengan jumlah cacat sebanyak 9774 unit, dan yang terakhir jenis kecacatan Printing dengan jumlah cacat sebanyak 3565 unit. Dengan total jumlah temuan cacat secara keseluruhan dari bulan Januari sampai dengan Desember 2021 sebesar 78803 unit.

5.1.4 Analisis Diagram Fishbone

Pada analisis *fishbone* digunakan untuk menganalisis kecacatan yang terjadi pada produk. Sehingga analisis ini dapat membantu untuk mencari solusi atas kesalahan yang terjadi sehingga dapat memperbaiki kecacatan yang terjadi pada produk. Kecacatan dalam produksi PT Nugraha Aria Sadana antara lain adalah Sobek, Krepek, Miring, dan Printing. Faktor yang dipertimbangkan dalam metode *fishbone* ini berjumlah 4 faktor yang berisiko menyebabkan produk *reject*. Faktor tersebut dapat dilihat dari tabel dibawah ini:

a. Sobek

1. Manusia

Faktor dari segi manusia adalah operator kurang hati-hati. Operator kurang berhati-hati dalam proses produksi yang selalu melibatkan manusia atau operator tidak pernah full mesin yang mengoperasikan produksi, sehingga apabila operator kurang hati-hati akan menimbulkan Sobek atau kecacatan yang lain pada produk.

2. Mesin

Faktor dari segi mesin adalah tersodok oleh handlift. Pada proses produksi produk jadi atau bahan setengah jadi tersodok oleh handlift saat pengoperasian sehingga menimbulkan kecacatan yang berupa sobek pada produk.

3. Metode

Faktor dari segi metode adalah terbentur saat handling. Pada saat proses handling produk, yang seharusnya ditangani dengan hati-hati akan tetapi terjadi benturan terhadap produk yang dapat menyebabkan produk sobek.

4. Material

Faktor dari segi material adalah bahan yang terlalu tipis. Bahan yang diterima dari supplier terkadang terlalu tebal atau terlalu tipis sehingga tidak sesuai dengan standar yang telah ditentukan *Quality Control* yang akan mempengaruhi hasil akhir dari produksi.

b. Krepek

1. Manusia

Faktor dari segi manusia adalah operator tidak mengikuti SOP. Ketika operator tidak mematuhi instruksi kerja yang diberikan sehingga dapat menyebabkan produk tidak sesuai dengan standar *Quality Control*.

2. Mesin

Faktor dari segi mesin adalah kurangnya perawatan mesin. Mesin digunakan sebagai alat produksi utama sehingga mesin bekerja secara terus menerus, apabila mesin sedikit mengalami masalah maka akan mempengaruhi performa mesin produksi yang akan berdampak pada produk yang dihasilkan, oleh karena itu cara penanggulangannya adalah dengan melakukan pengecekan dan perawatan rutin secara berkala pada setiap mesin produksi yang mana tujuannya agar performa mesin tetap terjaga dan tidak mengalami kerusakan.

3. Material

Faktor dari segi material adalah bahan yang diberikan supplier kurang bagus. Terkadang supplier memberikan bahan yang tidak sesuai dengan *Quality Control*, walaupun kualitas tidak jauh berbeda dengan standar akan tetapi hal itu pada akhirnya akan mempengaruhi produk yang dihasilkan.

c. Miring

1. Manusia

Faktor dari segi manusia adalah operator kurang teliti. Peran operator sangatlah krusial dalam proses produksi karena segala proses produksi ditangani langsung oleh operator, sehingga apabila operator kurang teliti saat proses produksi dapat mempengaruhi produk.

2. Mesin

Faktor dari segi mesin adalah kurangnya pengecekan. Mesin yang dipakai terus menerus dapat menimbulkan pergeseran pada bagian tertentu pada mesin sehingga menjadikan produk menjadi miring, oleh karena itu pengecekan selama proses produksi harus dilakukan untuk mengantisipasi hal itu terjadi.

3. Metode

Faktor dari segi metode adalah kesalahan penyettingan. Pada saat proses produksi mesin harus diatur sesuai dengan standar, apabila terjadi kesalahan *setting* pada saat proses produksi maka akan dapat menyebabkan hasil produksi menjadi miring.

4. Material

Faktor dari segi material adalah melengkung. Bahan yang sesuai dengan standar *Quality Control* sangatlah berpengaruh pada proses produksi karena sedikit saja berbeda dari standar yang sudah ada maka kecacatan dapat terjadi. Seperti apabila bahan yang diberikan oleh *supplier* itu melengkung maka dapat berpotensi menyebabkan produk yang dihasilkan menjadi miring.

d. Printing

1. Manusia

Faktor dari segi manusia adalah tidak memperhatikan kebersihan mesin. Kurangnya inisiatif dari operator untuk menjaga kebersihan mesin yang menjadikan mesin menjadi kotor yang akhirnya mempengaruhi kualitas printing.

2. Mesin

Faktor dari segi mesin adalah kurangnya kebersihan. Mesin yang kurang bersih pada saat proses produksi akan menyebabkan tinta pada proses printing menjadi meluber, sehingga dapat menyebabkan kecacatan printing

3. Metode

Faktor dari segi metode adalah kesalahan pada saat meletakkan material. Saat meletakkan material pada proses printing harus tepat sesuai dengan standar yang ada, apabila terjadi kesalahan pada peletakkan material akan menyebabkan hasil yang diproduksi menjadi tidak tepat sesuai sasaran dikarenakan tidak tepat saat peletakan.

4. Material

Faktor dari segi material adalah tidak sesuai standar. Ketika material tidak sesuai dengan standar *Quality Control* itu akan sangat berpengaruh pada proses Printing dikarenakan material yang digunakan pada proses Printing haruslah sesuai dengan standar yang ada, apabila tidak maka akan terjadi kecacatan Printing.

5.2 Analisis dan Pembahasan FMEA (*Failure Mode & Effect Analysis*)

5.2.1 FMEA (*Failure Mode & Effect Analysis*) Sobek

Berdasarkan hasil dari analisis diagram *Fishbone* yang sebelumnya telah dijelaskan diatas, maka pada FMEA ini dilakukan analisis dengan memberikan bobot berdasarkan tingkat *Severity*, *Occuration*, dan *Detection* untuk memperoleh nilai RPN. Dapat

disimpulkan pada beberapa *Process Function* yang diindikasikan sebagai penyebab sejumlah kecacatan Sobek pada bagian produksi. Dari semua *Process Function* yang ada maka dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai akhir dari pembobotan yaitu nilai RPN. Pada tabel sebelumnya dapat dilihat perhitungan RPN menunjukkan nilai RPN tertinggi ditempati oleh *Process Function* operator kurang hati-hati sehingga menyebabkan produk menjadi sobek dengan nilai RPN sebesar 392, nilai ini berpengaruh besar terhadap sejumlah cacat yang dihasilkan karena jika operator kurang hati-hati akan menyebabkan produk menjadi sobek. Tindakan yang dilakukan untuk pengendalian agar mengurangi resiko terjadi lagi hal-hal seperti ini adalah dengan mengintruksikan pada operator agar bekerja sesuai dengan intruksi kerja karena apabila operator tidak bekerja sesuai dengan instruksi kerja maka dapat dipastikan benturan akan sering terjadi. Posisi nilai RPN tertinggi kedua dengan bobot 180 adalah terbentur saat handling karena berpotensi besar menyebabkan sobek karena bahan tidak terlalu kuat saat proses produksi dan bahan yang tipis rentan untuk sobek. Tindakan yang dilakukan untuk pengendalian adalah memisahkan bahan yang tipis dengan bahan yang sesuai dengan standar produksi sebelum masuk ke proses produksi agar bahan yang digunakan dalam proses produksi adalah bahan yang sesuai dengan standar sehingga peluang untuk sobek sangat rendah.

Dari penjelasan diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa prioritas perbaikan yang harus dilakukan dimulai dari memberikan instruksi pada operator agar bekerja sesuai dengan instruksi kerja atau sesuai dengan SOP, serta memisahkan bahan yang tipis dengan bahan yang sesuai dengan standar produksi sebelum masuk ke proses produksi.

5.2.2 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Krepek

Berdasarkan hasil dari analisis diagram *Fishbone* yang sebelumnya telah dijelaskan diatas, maka pada FMEA ini dilakukan analisis dengan memberikan bobot berdasarkan tingkat *Severity*, *Occuration*, dan *Detection* untuk memperoleh nilai RPN. Dapat disimpulkan pada beberapa *Process Function* yang diindikasikan sebagai penyebab sejumlah kecacatan Krepek pada bagian produksi. Dari semua *Process Function* yang ada maka dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai akhir dari pembobotan yaitu nilai RPN. Pada tabel sebelumnya dapat dilihat perhitungan RPN menunjukkan nilai RPN tertinggi ditempati oleh *Process Function* operator yang tidak mengikuti SOP sehingga akan menghasilkan produk yang kurang bagus juga atau mempunyai jenis kecacatan krepek dengan nilai RPN sebesar 392. Tindakan yang dilakukan untuk pengendalian agar

mengurangi resiko terjadilagi hal-hal seperti ini adalah memisahkan bahan yang tidak bagus dengan bahan yang bagus sebelum proses produksi. Posisi nilai RPN tertinggi kedua dengan bobot 343 adalah material yang diberikan oleh *supplier*. Tindakan yang dilakukan untuk pengendalian adalah Melakukan pengecekan setiap material masuk dari *supplier*.

Dari penjelasan diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa prioritas perbaikan yang harus dilakukan pelatihan bagi operator, serta melakukan pengecekan barang masuk dari *supplier*.

5.2.3 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Miring

Berdasarkan hasil dari analisis diagram *Fishbone* yang sebelumnya telah dijelaskan diatas, maka pada FMEA ini dilakukan analisis dengan memberikan bobot berdasarkan tingkat *Severity*, *Occuration*, dan *Detection* untuk memperoleh nilai RPN. Dapat disimpulkan pada beberapa *Process Function* yang diindikasi sebagai penyebab sejumlah kecacatan Miring pada bagian produksi. Dari semua *Process Function* yang ada maka dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai akhir dari pembobotan yaitu nilai RPN. Pada tabel sebelumnya dapat dilihat perhitungan RPN menunjukkan nilai RPN tertinggi ditempati oleh *Process Function* operator yang kurang hati hati dengan nilai RPN sebesar 343, nilai ini berpengaruh besar terhadap sejumlah cacat yang dihasilkan karena jika saat proses produksi kesalahan dalam meletakan barang akan sangat mempengaruhi hasil produksi. Tindakan yang dilakukan untuk pengendalian agar mengurangi resiko terjadi lagi hal-hal seperti ini adalah dengan menginstruksikan kepadaoperator agar bekerja sesuai dengan instruksi kerja atau sesuai dengan SOP. Posisi nilai RPN tertinggi kedua dengan bobot 294 adalah kesalahan penyettingan, karena kesalahan dalam mengatur mesin dapat menyebabkan hasil produksi menjadi miring. Tindakan yang dilakukan untuk pengendalian adalah menginstruksikan kepada operator untuk mengikuti SOP.

Dari penjelasan diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa prioritas perbaikan yang harus dilakukan dimulai dari memberikan instruksi pada operator agar bekerja sesuai dengan instruksi kerja atau sesuai dengan SOP.

5.2.4 FMEA (Failure Mode & Effect Analysis) Printing

Berdasarkan hasil dari analisis diagram *Fishbone* yang sebelumnya telah dijelaskan diatas, maka pada FMEA ini dilakukan analisis dengan memberikan bobot berdasarkan

tingkat *Severity*, *Occuration*, dan *Detection* untuk memperoleh nilai RPN. Dapat disimpulkan pada beberapa *Process Function* yang diindikasikan sebagai penyebab sejumlah kecacatan Printing pada bagian produksi. Dari semua *Process Function* yang ada maka dilakukan perhitungan untuk mendapatkan nilai akhir dari pembobotan yaitu nilai RPN. Pada tabel sebelumnya dapat dilihat perhitungan RPN menunjukkan nilai RPN tertinggi ditempati oleh *Process Function* tidak memperhatikan kebersihan mesin dengan nilai RPN sebesar 168, nilai ini berpengaruh besar terhadap sejumlah cacat yang dihasilkan karena jika pengecekan mesin sebelum produksi maka akan mempengaruhi hasil produksi. Tindakan yang dilakukan untuk pengendalian agar mengurangi resiko terjadi lagi hal-hal seperti ini adalah dengan melakukan pengecekan secara rutin untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Posisi nilai RPN tertinggi kedua dengan bobot 144 adalah kurangnya kebersihan karena jika mesin yang kurang bersih saat printing akan menghasilkan produk yang tidak sesuai dengan yang diharapkan. Tindakan yang dilakukan untuk pengendalian adalah memberikan pengecekan rutin pada mesin serta melakukan pembersihan setiap mesin akan digunakan dan setelah digunakan agar tidak terjadinya tinta luber dan hasil yang kurang maksimal.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Setelah melakukan pengolahan serta analisis data, maka dapat ditarik kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian, diantaranya yaitu:

1. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan 4 masalah terbesar dengan prioritas tertinggi dan merupakan penyumbang masalah yang paling dominan diantaranya adalah Sobek, Krepek, dan Printing. Dengan nilai RPN tertinggi pada masing- masing jenis kecacatan sebagai berikut:
 - a. Pada jenis kecacatan Sobek, penyebab terjadinya kecacatan tersebut adalah operator yang kurang hati-hati dengan nilai RPN sebesar 392.
 - b. Pada jenis kecacatan Krepek, penyebab terjadinya kecacatan tersebut adalah operator tidak mengikuti SOP dengan nilai RPN sebesar 392.
 - c. Pada jenis kecacatan Miring, penyebab terjadinya kecacatan tersebut adalah operator kurang teliti dengan nilai RPN sebesar 343.
 - d. Pada jenis kecacatan Printing, penyebab terjadinya kecacatan tersebut adalah tidak memperhatikan kebersihan mesin dengan nilai RPN sebesar 168.
2. Berdasarkan hasil analisa sebelumnya diatas bisa dikatakan sebagian besar cacat terjadi karena faktor Sumber Daya Manusia (SDM). Sehingga apa yang perlu dilakukan adalah melakukan evaluasi terkait kompetensi dari operator, terutama untuk operator yang belum terlalu memahami tentang *Standar Operation Procedure* (SOP) yang benar sesuai dengan peraturan perusahaan. Setelah kompetensi dari semua operator direkap dan dilaporkan pada atasan pada bidang SDM sebagai pertimbangan untuk keputusan yang akan diambil, apakah akan dilakukan *Training* untuk operator yang belum memahami intruksi kerja sesuai dengan SOP atau hanya akan dilakukan pengarahan dan sosialisasi terkait tentang kedisiplinan kerja serta mematuhi instruksi kerja yang diberikan.

6.2 Saran

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan oleh peneliti, maka berikut beberapa saran yang diusulkan oleh peneliti

1. Saran bagi perusahaan

Supaya meminimalisir temuan cacat dilain hari, maka harus berfokus kepada faktor sumber daya manusia. Sehingga apa yang perlu dilakukan adalah melakukan evaluasi terkait kompetensi dari operator, terutama untuk operator yang belum terlalu memahami tentang *Standar Operation Procedure* (SOP) yang benar sesuai dengan peraturan perusahaan. Setelah kompetensi dari semua operator direkap dan dilaporkan pada atasan pada bidang SDM sebagai pertimbangan untuk keputusan yang akan diambil, apakah akan dilakukan *Training* untuk operator yang belum memahami intruksi kerja sesuai dengan SOP atau hanya akan dilakukan pengarahan dan sosialisasi terkait tentang kedisiplinan kerja serta mematuhi instruksi kerja yang diberikan.

2. Saran bagi penelitian selanjutnya

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu supaya lebih terperinci lagi dalam melakukan observasi lapangan, karena besar kemungkinan permasalahan produk *reject* pada PT. Nugraha Aria Sadana akan semakin kompleks. Diharapkan supaya peneliti bisa memecahkan permasalahan yang terjadi hingga mencapai *zero defect*.

DAFTAR PUSTAKA

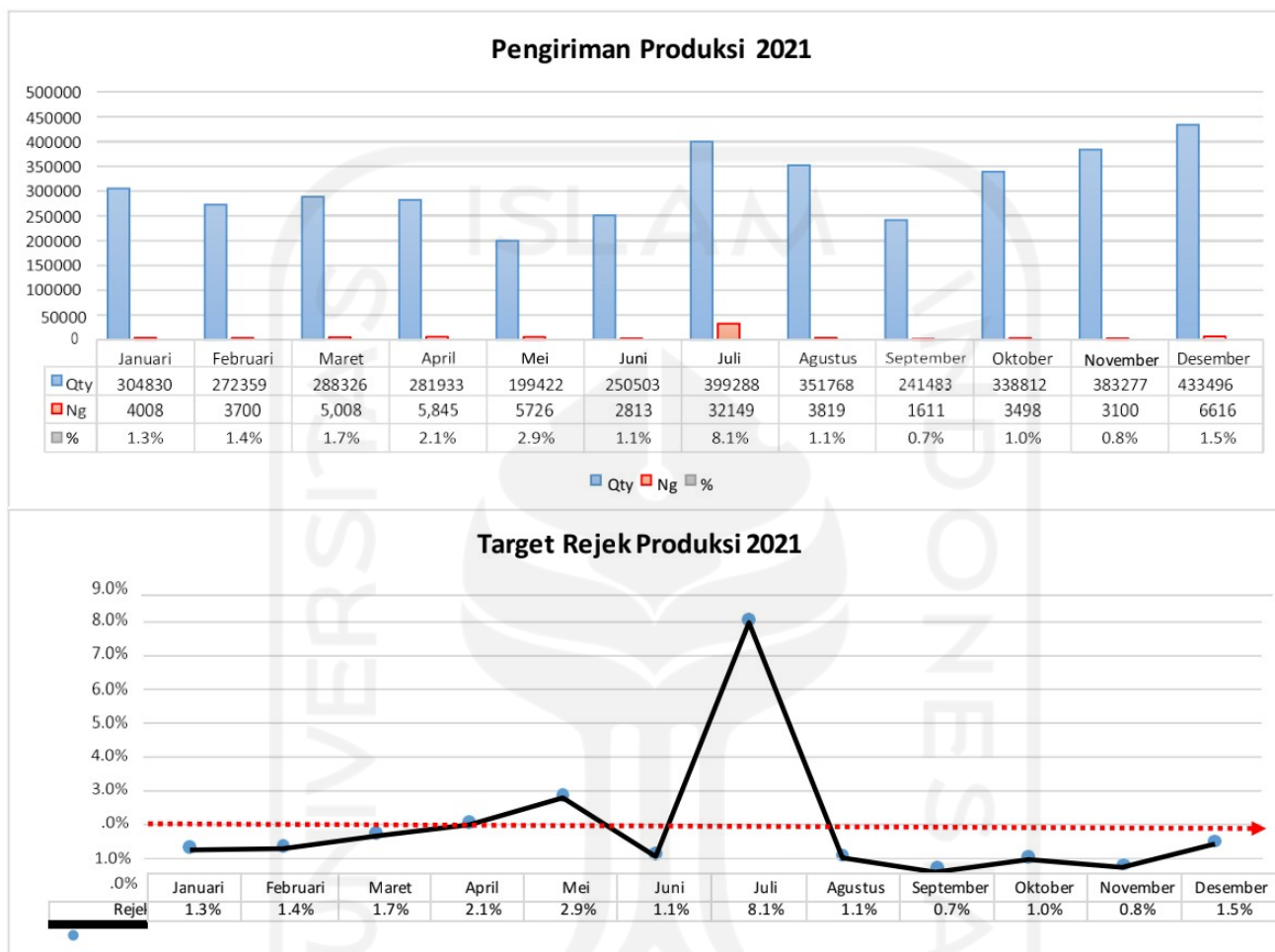
- Andre Handoko. (2017). Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Pendekatan Pdca Dan Seven Tools Pada Pt. Rosandex Putra Perkasa Di Surabaya.
- Ariani. (2020). Manajemen Kualitas. Tangerang: Universitas Terbuka
- Arifin, Z. (2016). The Design Of Re-Layout Of Facility Using Group Technology To Minimize Distance And Time Of Flow Material Handling At Pt Xyz. *Profisiensi*, 4(2), 123–131.
- Babypro, C. v, Yovita, J., Rahayu, S., Megawati, V., Bisnis, M. /, & Ekonomika, D. (2019.). Pengendalian Kualitas dengan Metode Seven Tools dan FMEA.
- Badariah, N., Sugiarto, D., & Anugerah, C. (2016). Penerapan Metode Failure Mode And Effect Analysis (Fmea) Dan Expert System (Sistem Pakar).
- Chandra, M. J. (2001). *Statistical Quality Control*. Broken Sound Parkway NW: CRC Press
- Cicek, K., & Celik, M. (2013). Application of failure modes and effects analysis to main engine crankcase explosion failure onboard ship. *Safety Science*, 51, 6–10.
- Darmawi, H. (2022). Manajemen risiko. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fahmi, Irham. (2010). Manajemen Resiko. Bandung: Alfabeta.
- Firmansyah, H. (2019). Persaingan Pasar Produk Konsumen Muslim (Impor Jilbab China Yang Membanjiri Pasar Indonesia). *Tahkim*, 15(1), 41-49.
- Gaspers, V. 2002. *Total Quality Management*, Cetakan Kedua, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hairiyah, N., Amalia, R. R., & Nuryati, N. (2020). Pengendalian Kualitas Amplang Menggunakan Seven Tools di UD. Kelompok Melati. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 14(2), 249-257.

- Hanafi, M. (2014). Risiko, Proses Manajemen Risiko, dan Enterprise Risk Management. In EKMA4262/MODUL 1 (pp. 9-10).
- Indonesia, I. B. (2015). Manajemen Risiko 1. Gramedia Pustaka Utama.
- Kusmindari, D dan Aprianto. 2009. Produktivitas dan Pengukuran Kerja Proses Produksi Medium Dencity Fibreboard (MDF). *Jurnal Ilmiah Teknovol* 6, no 2, pp. 85-96
- McDermott, R., Mikulak, R., & Beauregard, M. (2009). *The basic of FMEA* (2nd ed.). New York: Taylor and Francis Group.
- Mungnay, K. (2016). Analisis Kecacatan Produk Dengan Metode Seven Tools Di Pt Ocean Asia Industry Cikande –Serang. Banten: STIE Bina Bangsa.
- Murnawan, H. & Mustofa. (2014). “Perencanaan Produktivitas Kerja Dari Hasil Evaluasi Produktivitas Dengan Metode Fishbone Di Perusahaan Percetakan Kemasan Pt.X”. Prodi Teknik Industri FT Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. *Jurnal Teknik Industri Heuristic* Vol 11 No 1. Issn 1693-8232.
- Nannikar, A. A. (2012). *FMEA for Manufacturing and Assembly Process*. Mumbai: International Conference on Technology and Business Management
- Permono, L., Salmia, L. A., & Septiari, R. (2022). Penerapan Metode Seven Tools Dan New Seven Tools Untuk Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus Pabrik Gula Kebon Agung Malang). *Jurnal Valtech*, 5(1), 58-65.
- Stamatis, D. H. (2003). *Failure mode and effect analysis: FMEA from theory to execution*. Quality Press.
- Suherman, A., Cahyana, B. J., Al-Kamal, D. T., Barat, J., Raya, J., Kedoya, A.-K., & Dki,
- Yemima. 2014. Penerapan Peta Kendali Demerit dan Diagram Pareto pada Pengontrolan Kualitas Produksi. Skripsi S1. Universitas Mulawarman.
- Yuwono, M.A.B. & Riyadi A.S. (2013). *Proses Produksi dan Pengendalian Kualitas Produksi Cat Plastic Coating di PT. Propan Raya ICC*. Jakarta: Universitas Mercubuana.

Wijaya, A., sisca, Silitonga, P., Candra, V., Butar, B. M., Sari, S. O., Hasibuan, A., Efendi, Priyojadmiko, E., & Simmarmata, J. (2020). Manajemen Operasi Produksi. Kitamenulis.Id, 1–168.



LAMPIRAN

Gambar data *reject* PT. Nugraha Aria Sadana tahun 2021

Lampiran perhitungan FMEA

Made of failure (defect)	Potential failure	Cause of failure	Current process control	SEV	OCC	DET
Sobek	Tersodok oleh handlif	Mesin handlif yang menyodok produk dalam skala sering	Pemberian alas pada produk sering tersodok handlif pada bagian palling bawah			
	Operator kurang hati-hati	Operator tledor menyebabkan kesalahan produksi	Memberikan pengarahan sosialisasi tentang kedisiplinan dalam bekerja			
	Bahan terlalu tipis	Bahan yang tipis mengakibatkan sobek	Memisahkan bahan yang tipis dan standar sebelum masuk produksi			
	Terbentur saat handling	Saat handling produk tidak sesuai SOP sehingga menyebabkan terbentur	Menginstruksikan kepada operator agar bekerja sesuai SOP			

Made of failure (defect)	Potential failure	Cause of failure	Current process control	SEV	OCC	DET
Krepek	Operator tidak mengikuti SOP	Operator tidak memahami apa yang menjadi instruksi kerja	Memberikan poengarahan dan sosialisasi sesuai dengan SOP			
	Kurangnya perawatan mesin	Mesin yang tidak terawat akan mempengaruhi performa mesin	Melakukan pengecekan dan perawatan rutin pada setiap mesin			
	Material yang diberikan supplier kurang bagus	Material yang kurang bagus atau tidak sesuai standar akan mempengaruhi hasil produksi	Memisahkan bahan yang tidak bagus dengan bahan yang bagus			

Made of failure (defect)	Potential failure	Cause of failure	Current process control	SEV	OCC	DET
Miring	Operator kurang teliti	Operator kurang teliti dalam melaksanakan proses produksi	Memberikan pengarahan dan sosialisai tentang kedisiplinan saat kerja			
	Kurangnya pengecekan	Mesin yang jarang dicek terkadang mengalami pergeseran saat proses produksi	Melakukan pengecekan rutin selama proses produksi			
	Kesalahan penyettingan	Saat proses produksi kesalahan dalam mengatur mesin sangatlah berpengaruh	Menginstruksikan kepada operator agar bekerja sesuai dengan instruksi kerja			
	Melengkung	Material yang melengkung akan menyebabkan hasil produksi menjadi miring	Memisahkan bahan yang melengkung dengan yang sesuai standar			

Made of failure (defect)	Potential failure	Cause of failure	Current process control	SEV	OCC	DET
Printing	Tidak memperhatikan kebersihan mesin	Operator tidak pernah memperhatikan kebersihan mesin	Memberikan pengarahan kepada operator agar secara rutin memperhatikan kebersihan mesin			
	Kurangnya kebersihan	Mesin yang kurang bersih akan menyebabkan tinta meluber	Membersihkan mesin sebelum digunakan untuk proses produksi			
	Kesalahan pada saat meletakkan material	Saat meletakkan material tidak sesuai dengan posisi yang seharusnya	Memberikan penanda pada bagian yang sering mengalami kesalahan peletakkan			

	Material tidak sesuai standar	Material yang tidak sesuai dengan standar	Memisahkan bahan yang tidak sesuai dengan standar dengan bahan yang sesuai dengan standar			
--	-------------------------------	-------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

