

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK POSTER
MDF DENGAN METODE FTA (FAULT TREE ANALYSIS)
DAN FMEA (FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS) DI
RAKASTORE**

SKRIPSI

Oleh :

**RONI TUA POHAN
178150112**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 3/9/24

Access From (repository.uma.ac.id)3/9/24

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK POSTER
MDF DENGAN METODE FTA (FAULT TREE ANALYSIS)
DAN FMEA (FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS) DI
RAKASTORE**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area**



Oleh :

**RONI TUA POHAN
178150112**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2024**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Produk Poster Mdf Dengan Metode FTA (Fault Tree Analysis) Dan FMEA (Failure Mode Effect Analysis) Di RAKASTORE
Nama : RONI TUA POHAN
NPM : 178150112
Fakultas/Prodi: Teknik/ Teknik Industri

Disetujui Oleh :

Komisi Pembimbing



Ir. Marali Banjarnahor, M.Si
NIDN: 0114026101

Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi



Dr. Eng. Supriatno, ST, MT
NIDN: 0102027402



Nukhe Andri Silviana, ST, MT
NIDN: 0127038802

Tanggal Lulus: 20 Maret 2024

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 3/9/24

Access From (repository.uma.ac.id)3/9/24

HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila dikemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 28 Mei 2024



RONI TUA POHAN
178150112

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagian sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : RONI TUA POHAN
NPM : 178150112
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (Non-Exclusive Royalty- Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul "**Analisis Pengendalian Kualitas Produk Poster Mdf Dengan Metode FTA (Fault Tree Analysis) Dan FMEA (Failure Mode Effect Analysis) Di RAKASTORE**" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memplikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 28 Mei 2024

Yang menyatakan,



(RONI TUA POHAN)

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan pada Tanggal 01 Agustus 1997 dari Bapak Hot Bunga Pohan dan Ibu Ternyata M Simamora. Penulis merupakan Putra ke 6 dari 6 bersaudara. Adapun jenjang pendidikan yang sudah dilalui penulis sebagai berikut:

1. Tahun 2003 Menempuh pendidikan di SDN 064029 lulus tahun 2009.
2. Tahun 2009 SMP di Parulian 1 Medan lulus tahun 2012
3. Tahun 2012 SMA Swasta Harapan Mandiri Medan Lulus tahun 2015
4. Tahun 2017 Melanjutkan Kuliah di Universitas Medan Area Program Studi Teknik Industri.

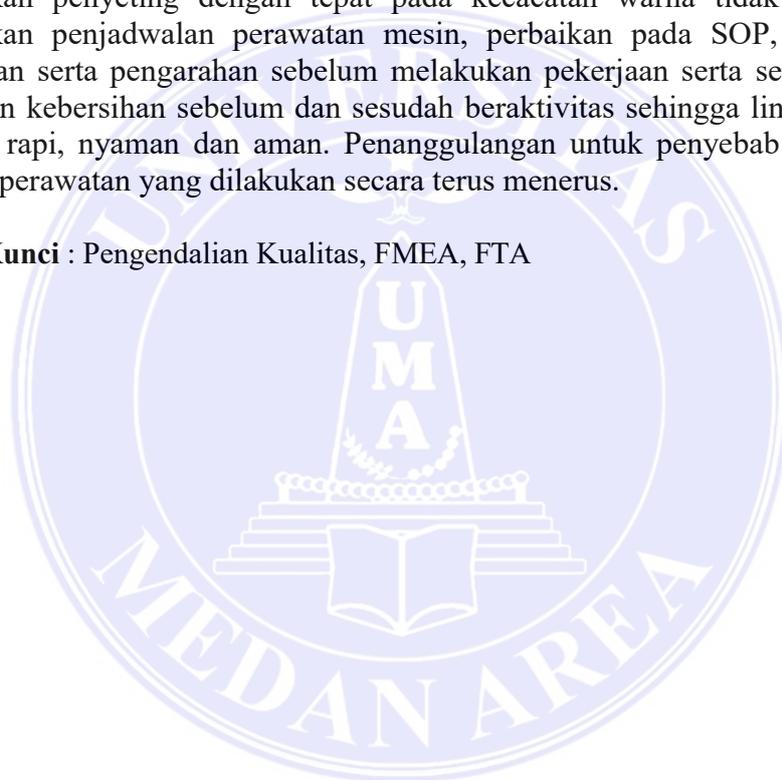
Dengan ketekunan serta motivasi yang tinggi untuk terus belajar dan berusaha, penulis telah berhasil menyelesaikan pengerjaan tugas akhir skripsi ini. Semoga dengan penulisan tugas akhir skripsi ini mampu memberikan kontribusi positif bagi duni pendidikan.

Akhir kata penulis mengucapkan rasa syukur yang sebesar-besarnya atas terselesaikannya skripsi yang berjudul **"Analisis Pengendalian Kualitas Produk Poster Mdf Dengan Metode FTA (Fault Tree Analysis) Dan FMEA (Failure Mode Effect Analysis) Di RAKASTORE"**.

ABSTRAK

Rakastore merupakan UMKM yang memproduksi Poster MDF. Permasalahan yang sedang dihadapi Rakastore Medan adalah kecacatan poster MDF melebihi 20% dari total produksi tiap bulannya. Berdasarkan kondisi tersebut, maka perlu dilakukan penyelesaian terhadap penyebab kecacatan poster MDF dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA), yang bertujuan mengetahui jenis kecacatan, mengetahui faktor yang menyebabkan kecacatan dan memberikan usulan perbaikan. Berdasarkan hasil analisis *Cause and Effect Diagram* dan FMEA yang telah dilakukan, diketahui ada 4 jenis kecacatan, yaitu: poster baret, melengkung, ukuran tidak pas dan warna print tidak sesuai, nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi yaitu 648 untuk penyebab kecacatan karena mesin print rusak dan tidak dilakukan penyeting dengan tepat pada kecacatan warna tidak sesuai. Perlu dilakukan penjadwalan perawatan mesin, perbaikan pada SOP, memenerikan pelatihan serta pengarahan sebelum melakukan pekerjaan serta serta melakukan kegiatan kebersihan sebelum dan sesudah beraktivitas sehingga lingkungan kerja bersih, rapi, nyaman dan aman. Penanggulangan untuk penyebab kegagalan ini adalah perawatan yang dilakukan secara terus menerus.

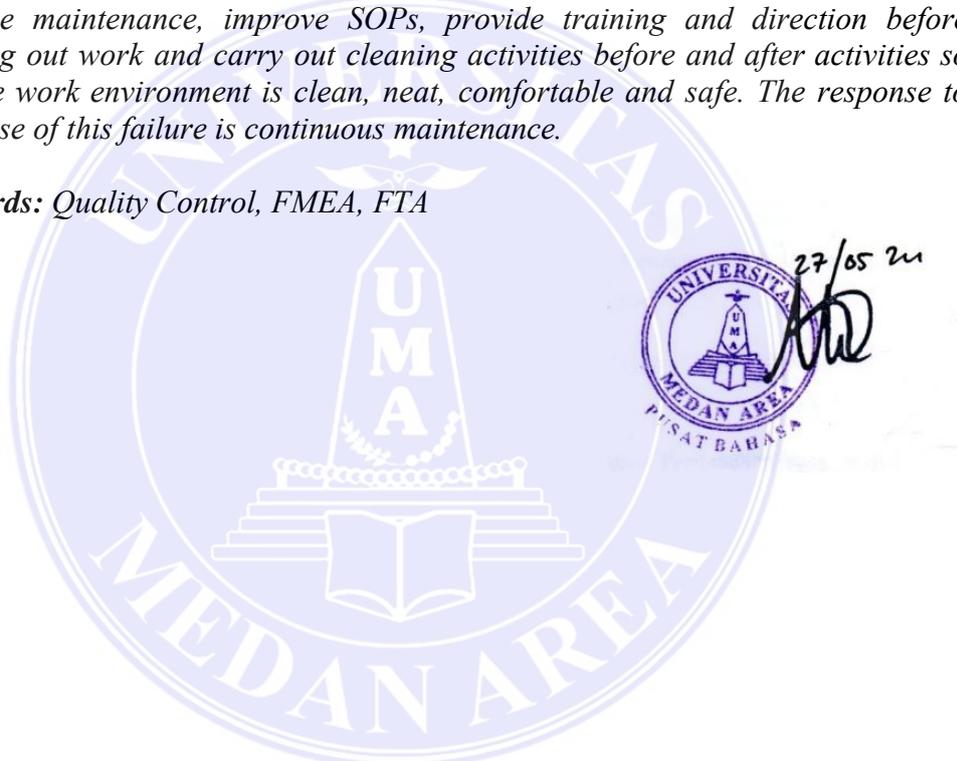
Kata Kunci : Pengendalian Kualitas, FMEA, FTA



ABSTRACT

Rakastore is an MSME that produces MDF Posters. The problem currently being faced by Rakastore Medan is that defects in MDF posters exceed 20% of total production each month. Based on these conditions, it is necessary to resolve the causes of defects in MDF posters using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA) methods, which aim to determine the type of defect, determine the factors that cause the defect and provide suggestions for improvement. Based on the results of the Cause and Effect Diagram and FMEA analysis that has been carried out, it is known that there are 4 types of defects, namely: scratched, curved posters, inappropriate size and inappropriate print color. The highest Risk Priority Number (RPN) value is 648 for defects caused by machines. The print is damaged and adjustments have not been made correctly for incorrect color defects. It is necessary to schedule machine maintenance, improve SOPs, provide training and direction before carrying out work and carry out cleaning activities before and after activities so that the work environment is clean, neat, comfortable and safe. The response to the cause of this failure is continuous maintenance.

Keywords: *Quality Control, FMEA, FTA*



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Analisis Pengendalian Kualitas Produk Poster Mdf Dengan Metode FTA (Fault Tree Analysis) Dan FMEA (Failure Mode Effect Analysis) Di RAKASTORE”** Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana Strata-I Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna kesempurnaan skripsi ini agar bermanfaat bagi banyak pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc, selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Eng. Supriatno, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir, Marali Banjarnahor, M.Si, selaku Dosen Pembimbing yang telah membantu memberi masukan dan arahan kepada penulis terhadap proposal skripsi ini.
5. Staff pengajar dan pegawai Universitas Medan Area khususnya Program Studi Teknik Industri yang telah membantu penulis dengan baik.
6. Kedua orang tua, adik, dan orang yang sayang kepada penulis yang selalu mendukung serta mendoakan dengan setulus hati kepada penulis. Atas bantuan, bimbingan dan fasilitas yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis mengharapkan di dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan kritik dan

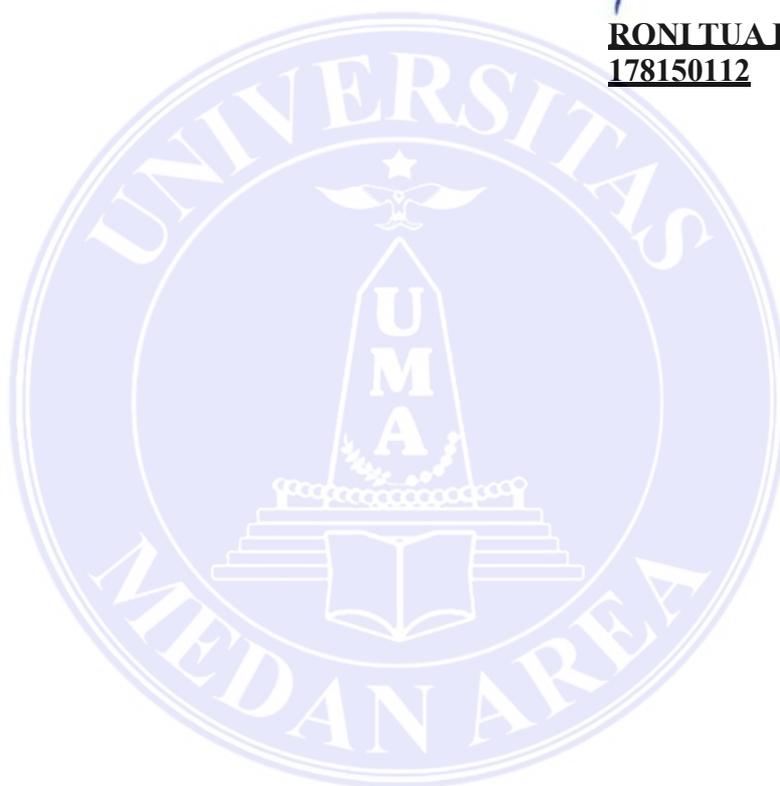
saran yang sifatnya membangun penulis demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukan-nya.

Medan, 28 Mei 2024

Penulis,



RONI TUA POHAN
178150112



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

HALAMAN PERNYATAAN..... III

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS IV

RIWAYAT HIDUP V

ABSTRAK..... VI

KATA PENGANTAR..... VIII

DAFTAR ISI..... X

DAFTAR TABEL..... XII

DAFTAR GAMBAR..... XIII

BAB I PENDAHULUAN..... 1

2.1 Latar Belakang Masalah..... 1

2.2 Perumusan Masalah..... 6

2.3 Tujuan Penelitian..... 6

BAB II LANDASAN TEORI 9

2.1 Pengendalian Kualitas Produk..... 9

2.2 Defenisi Poster MDF..... 10

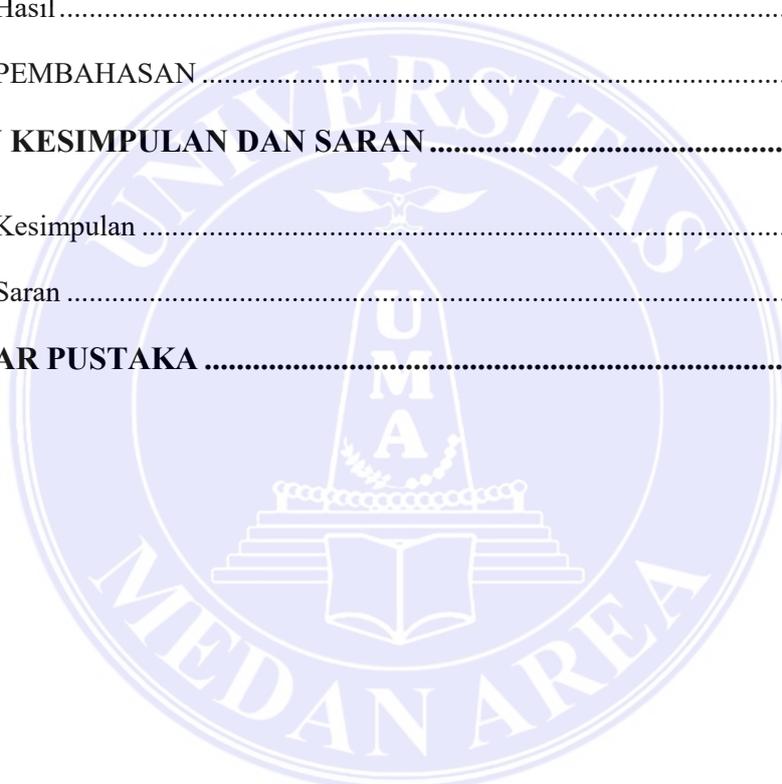
2.3 Standart Mutu Poster MDF 12

2.4 Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) 15

2.5 Fault Tree Analysis (FTA) 20

BAB III METODE PENELITIAN 26

3.1	Lokasi Penelitian	26
3.2	Jenis Data dan Sumber Data	26
3.3	Teknik Pengumpulan Data	27
3.4	Metode Analisis	27
3.5	Kerangka Berfikir.....	28
3.6	<i>Flowchart</i> Penelitian	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		31
4.1	Hasil.....	31
4.2	PEMBAHASAN	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		74
5.1	Kesimpulan	74
5.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA		79

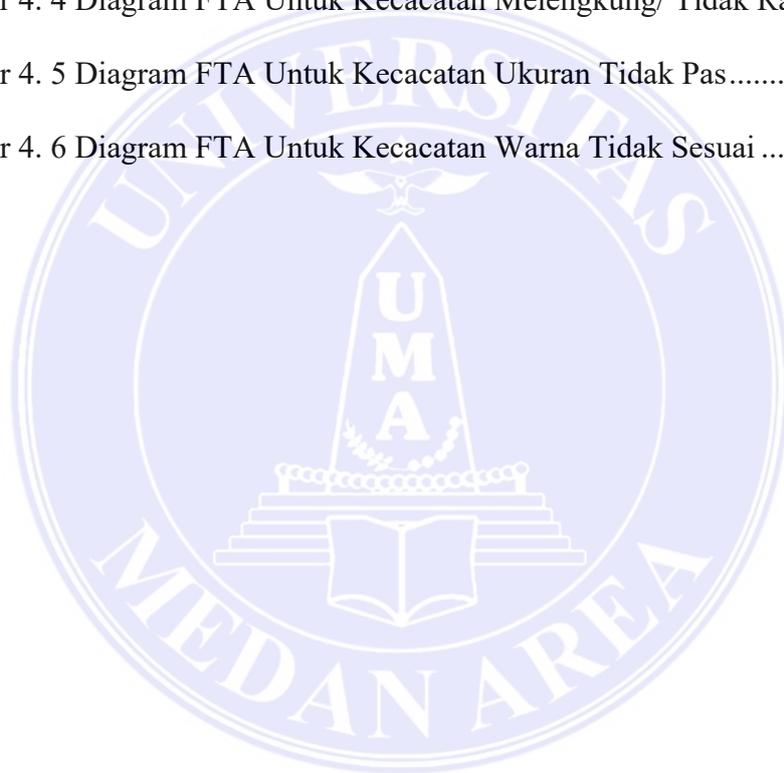


DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Data Jumlah Cacat Tahun 2019-2022.....	4
Tabel 4. 1 Produksi Poster MDF dan Persentase Cacat.....	31
Tabel 4. 2 Produksi dan Jumlah Produk Cacat Poster MDF.....	32
Tabel 4. 3 Jumlah Kecacatan Poster MDF 2023.....	34
Tabel 4. 4 Identifikasi Metode Deteksi Kecacatan	49
Tabel 4. 5 Lanjutan	50
Tabel 4. 6 Lanjutan	51
Tabel 4. 7 FMEA dengan Nilai RPN	55
Tabel 4. 8 FMEA dengan Nilai RPN	56
Tabel 4. 9 Lanjutan	57
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Hasil Perhitungan RPN	58
Tabel 4. 11 Urutan Penyebab Kecacatan Proses Berdasarkan RPN	59

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Lingkungan Produksi Percetakan Kayu MDF Rakastore	3
Gambar 1. 2 Histogram Persentase Cacat Tahun 2019-2022	4
Gambar 4. 1 Diagram Pareto Jumlah Kecacatan Poster MDF	35
Gambar 4. 2 Diagram Fishbone Product Out Spect	36
Gambar 4. 3 Diagram FTA Untuk Kecacatan Poster Baret	62
Gambar 4. 4 Diagram FTA Untuk Kecacatan Melengkung/ Tidak Rata	63
Gambar 4. 5 Diagram FTA Untuk Kecacatan Ukuran Tidak Pas	64
Gambar 4. 6 Diagram FTA Untuk Kecacatan Warna Tidak Sesuai	65



BAB I

PENDAHULUAN

2.1 Latar Belakang Masalah

Kualitas sebuah produk merupakan hal yang sangat harus dijaga oleh semua instansi penghasil sebuah barang. Kualitas merupakan nilai jual yang sangat diperhitungkan oleh konsumen yang akan membeli sebuah barang. Ada beberapa hal yang dilakukan dalam meningkatkan pemasaran sebuah produk diantaranya: (1) meningkatkan mutu produk atau jasanya, (2) melakukan inovasi, (3) efisiensi biaya produksi. Strategi meningkatkan mutu produk yang digunakan menyangkut perbaikan mutu produk yang dihasilkan supaya lebih baik dari pesaing yang lain.(Nurholiq et al., 2019,394).

Salah satu hal yang perlu mendapatkan perhatian dalam mencapai sasaran peluang pasar adalah dengan cara penumbuhan kepuasan konsumen atas nilai guna produk, karena dewasa ini tuntutan masyarakat terhadap kualitas produk semakin tinggi, sehingga produsen dituntut dapat memberikan produk-produknya dengan kualitas yang lebih baik. Sebab dari itu maka produsen harus selalu berusaha menjaga dan melindungi kualitas produk yang dihasilkan. Tingkat kualitas produk barang hasil produksi terdiri dari beberapa karakteristik tersebut perlu dijaga dalam batas-batas tertentu. Untuk menjaga kualitas produk hasil produksi supaya berada dalam batas-batas tertentu, maka harus diusahakan agar mesin, material, manusia dan metoda (4M) yang digunakan dalam proses produksi barang hasil produksi tidak mengalami perubahan yang cukup berarti. Inti dari pengendalian kualitas ialah mengendalikan kualitas produk selama dalam proses pembuatan sampai produk jadi untuk mencegah adanya produk yang tidak

memenuhi kualitas setelah produk selesai.(Shiyamy et al., 2021,34).

Pengendalian kualitas produk dapat dianalisis dalam resiko atau kegagalan produksi menggunakan metode FTA dan FMEA. Metode FTA adalah teknik analisis resiko dari keandalan suatu sistem *engineering*. Event potensial yang menyebabkan kegagalan dari suatu sistem *engineering* dan probabilitas terjadinya event tersebut dapat ditentukan dengan FTA. (Bakhtiar, A., Sembiring, J. I., & Suliantoro, 2018, 96). Dengan metode FTA akan diperoleh penyebab permasalahan yang berupa kejadian dasar atau kombinasi melalui pelaksanaan analisis topdown. Metode FTA berfungsi untuk mengilustrasikan potensi kecelakaan kerja (basic event) yang muncul dan diuraikan dari setiap indikasi kejadian puncak (top event). FTA dapat mendorong optimalisasi dalam hal pengendalian sehingga nantinya kecelakaan kerja yang telah terjadi dapat dicegah agar tidak terjadi lagi dikemudian hari.(Hardiansah et al., 2023, 2). FMEA sendiri berarti mencegah terjadinya kecelakaan yang dapat membahayakan serta mencegah terjadinya kegagalan dan dampaknya sebelum terjadi.(Bastuti, 2020, 50). Tipe FMEA yang digunakan untuk menganalisis sistem yang terdiri dari berbagai level, mulaidari level komponen dasar sampai dengan level sistem. Pada level terendah, FMEA akan mengidentifikasi mengapa suatu komponen bisa mengalami kerusakan dan efek apa yang akan terjadi pada sistem. Penggunaan sistem FMEA secara lengkap lebih difokuskan pada level- level yang penting. (Susilo et al., 2020, 21). Poster MDF merupakan sebuah salah satu produk *Brand Rakastore*. Poster MDF ini merupakan produksi yang menggunakan kayu dan poster sebagai bahan utama pembuatannya. Sejak Tahun 2019 Rakastore mulai

pembuatan Poster MDF ini dan telah mengalami pengembangan sejak saat ini dan termasuk salah satu UMKM Kota Medan. Penggunaan kayu ini sering mengalami permasalahan dalam salahnya ukuran permintaan konsumen dan proses perekatan poster ke kayu yang kadang mengalami kegagalan dan membuat proses percetakan poster kembali. Hal ini dikarenakan belum adanya sistem pengendalian kualitas produk yang lemah dan proses produksi yang belum tersusun dengan baik. Poster MDF ini memiliki 4 proses dalam pembuatannya yaitu: (1) Pencetakan kayu MDF dengan ketebalan 9 mm disemua produk dengan ukuran sesuai permintaan kosumen, (2) *Printing* poster laminasi *doff*, (3) Perekatan poster dan (4) *Packing*.



Gambar 1. 1 Lingkungan Produksi Percetakan Kayu MDF Rakastore

Sumber: Dokumen Rakastore 2023

Pada dunia industri manufaktur kecacatan produk disebabkan karena mesin, manusia, material, metode, pengukuran dan lingkungan. Hal tersebut akan menjadi penghambat pada setiap proses produksi, karena dengan tingginya kecacatan akan semakin banyak biaya yang dikeluarkan perusahaan hanya untuk melakukan perbaikan produk cacat.

Tahun	Total Produksi (pcs)	Total Kecacatan (pcs)	Persentase Kecacatan (%)
2019	750	155	20,67
2020	1040	256	24,62
2021	1500	308	20,53
2022	3689	788	21,36
Rerata	1.745	377	21,61

Tabel 1. 1 Data Jumlah Cacat Tahun 2019-2022

Sumber: Dokumen Produksi Poster MDF Rakastore 2019-2022



Gambar 1. 2 Histogram Persentase Cacat Tahun 2019-2022

Pemaporan rendahnya pengendalian kualitas produksi dan penetapan standar kualitas pada proses produksi yang hanya mengandalkan kebiasaan tersebut, mengakibatkan setiap proses memerlukan waktu, bahan baku, tenaga tambahan dan kerap kali pada kegiatan produksi pengelola memberikan instruksi untuk membuat produk melebihi permintaan konsumen, dengan alasan menyiapkan pengganti bilamana beberapa produk mengalami rusak atau kecacatan. Adapun jenis cacat pada proses pembuatan poster MDF Rakastore

yakni, ukuran poster tidak sesuai, warna poster tidak sesuai, poster baret, dan poster melengkung. Tingginya kecacatan poster MDF di Rakastore dikarenakan UMKM tidak menggunakan alat atau metode dalam pengendalian kualitas. Hal ini membuat peneliti tertarik untuk menggunakan metode FTA dan FMEA untuk melakukan pengendalian produksi poster MDF Rakastore.

Penelitian sebelumnya dengan topik pengendalian kualitas produk pernah dilakukan oleh Mayangsari et al., (2015,81) bahwa *Metode Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) merupakan suatu prosedur untuk mengidentifikasi kegagalan produk berdasarkan *potential cause*. FMEA berfungsi untuk menentukan nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang selanjutnya akan diidentifikasi lebih lanjut menjadi fokus utama dalam menentukan akar dari *potential cause* menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA). Dari akar permasalahan tersebut dapat ditentukan usulan perbaikan dan pengendalian agar dapat membantu perusahaan untuk mengurangi resiko kegagalan produksi. Kemudian penelitian oleh Ridwan et al., (2023,24) menyatakan bahwa melalui metode FTA diperoleh faktor penyebab cacat kerdil, cacat diserang penyakit, dan cacat diserang hama adalah manusia, metode, dan lingkungan. Melalui metode FMEA usulan perbaikan yang dilakukan adalah dengan melakukan budidaya dengan perawatan intensif, melakukan perbaikan waktu istirahat dengan menerapkan sistem istirahat pendek untuk mengurangi dampak dari beban kerja, dan memberikan abu boiler menjelang dan selama musim kemarau. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu penggunaan FTA dan FMEA untuk pengendalian kualitas produk poster MDF.

Berlandaskan latar permasalahan mengenai produksi poster MDF yang merupakan salah satu UMKM anak muda Kota Medan dan penelitian sebelumnya mengenai pengendalian kualitas produk dengan menggunakan FTA dan FMEA, peneliti menjadi tertarik untuk menggunakan metode ini pada produksi poster MDF sehingga peneliti mengambil judul penelitian “**Analisis Pengendalian Kualitas Produk Poster MDF Dengan Metode FTA (*Fault Tree Analysis*) Dan FMEA (*Failure Mode Effect Analysis*) Di Rakastore**”.

2.2 Perumusan Masalah

Beracuan pada latar masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka ada beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Apa saja jenis kecacatan yang terjadi pada produksi Poster MDF di Rakastore?
2. Apasaja yang menyebabkan kecacatan produksi poster MDF di Rakastore?
3. Bagaimana usulan perbaikan untuk mengurangi produksi cacat pada pembuatan poster MDF di Rakastore?

2.3 Tujuan Penelitian

Beracuan pada latar masalah dan perumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka ada beberapa tujuan dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui jenis kecacatan produksi Poster MDF di Rakastore dengan metode FMEA.
2. Mengetahui faktor yang menyebabkan kecacatan produksi poster MDF di Rakastore dengan metode FTA.

3. Menganalisis usulan perbaikan untuk mengurangi produksi cacat pada pembuatan poster MDF di Rakastore.

1.2. Manfaat Penelitian

Beracuan pada latar masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka ada beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Sebagai tambahan ilmu mengenai metode FTA dan FMEA dalam dunia Industri.
2. Sebagai bahan bacaan mengenai produksi poster MDF.
3. Sebagai bahan tambahan atau penguat penelitian untuk peneliti selanjutnya dengan topik yang sama.

1.3. Sistematika Penelitian

Pada penulisan skripsi ini sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi latar belakang kenapa peneliti ini diangkat, selain itu juga berisi permasalahan yang akan diangkat, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulis.

BAB II TINJAUAN PUSTKA

Berisi tentang rangkuman hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Selain itu juga berisi konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar teori yang

mendukung kajian yang akan dilakukan dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang materi, alat, tata cara penelitian dan data apa saja yang akan digunakan dalam mengkaji dan menganalisis sesuai dengan bagan alir yang telah dibuat.

BAB IV ANALISA PEMBAHASAN

Berisi tentang uraian data-data apa saja yang dihasilkan selama penelitian yang selanjutnya diolah menggunakan metode yang telah ditentukan dan Membahas tentang hasil penelitian yang telah dilakukan pada saat pengolahan data untuk selanjutnya dapat menghasilkan suatu kesimpulan dan saran.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan hasil penelitian. Selain itu juga terdapat saran atau masukan-masukan yang perlu diberikan, baik terhadap peneliti sendiri maupun peneliti selanjutnya yang dimungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan.

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet ataupun dari sumber-sumber yang lainnya.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengendalian Kualitas Produk

Kualitas adalah kepuasan pelanggan sepenuhnya (*full customer satisfaction*). Suatu produk berkualitas apabila dapat memberi kepuasan sepenuhnya kepada konsumen, yaitu sesuai dengan apa yang diharapkan konsumen atau suatu produk. (Kartika et al., 2019,85). Untuk menjamin sebuah kualitas dari produk harus dilakukan proses pengendalian kualitas produk.

Pengendalian kualitas merupakan aktivitas teknik dan manajemen dimana mengukur karakteristik kualitas dari produk atau jasa, kemudian membandingkan hasil pengukuran itu dengan spesifikasi produk yang diinginkan serta mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan kinerja aktual dan standar. Salah satu contoh tindakan yang biasanya dilakukan dilapangan ialah tindakan korektif, Tindakan korektif adalah tindakan untuk menghilangkan faktor penyebab terjadinya ketidaksesuaian yang terdeteksi atau situasi yang tidak diinginkan lainnya. Oleh karena itu corrective action merupakan langkah-langkah yang diambil untuk melakukan menghilangkan penyebab ketidaksesuaian serta meningkatkan kualitas.

Pengendalian kualitas produksi dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya dengan penggunaan bahan atau material yang bagus, penggunaan mesin-mesin/peralatan produksi yang memadai, tenaga kerja yang terampil, dan proses produksi yang tepat. Pengendalian mutu merupakan penggunaan teknik dan kegiatan untuk mencapai, mendukung, dan membuktikan mutu produk dan jasa.

Hal ini mencakup penetapan spesifikasi produk, desain produk dan jasa untuk memenuhi spesifikasi, proses produksi untuk memenuhi spesifikasi, inspeksi untuk menentukan kesesuaian dengan spesifikasi, dan umpan balik untuk perbaikan spesifikasi bila diperlukan. Pengendalian kualitas adalah suatu sistem verifikasi dan penjagaan atau perawatan dari suatu tingkatan atau derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan cara perencanaan yang seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus-menerus, serta tindakan korektif bila mana diperlukan. Dengan demikian hasil yang diperoleh dari kegiatan pengendalian kualitas ini benar-benar bisa memenuhi standar-standar yang telah di rencanakan/ tetapkan.(Shiyamy et al., 2021,65).

Maka dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas produk merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk memenuhi sebuah spesifikasi produk mulai dari perancangan, bagian inspeksi, bagian produksi, sampai pendistribusian produk ke konsumen.

2.2 Defenisi Poster MDF

MDF merupakan singkatan dari *Medium Density Fiberboard* (MDF). Bahan MDF bisa dikatakan sebagai salah satu jenis kayu yang berasal dari proses pemadatan serpihan kayu. Bahan MDF ini pada umumnya dijual dipasaran dalam bentuk lembaran. Kemudian, lembaran-lembaran itu yang digunakan sebagai bahan furnitur dari banyak peminat saat ini. Bahan MDF memiliki ukuran standar internasional kayu MDF dengan spesifikasinya 1220 mm x 2440 mm.(Albert, 2022). Pada dasarnya, ukuran ini berbagai variasi, dengan menyesuaikan kebutuhan yang Anda cari itu bisa. Oleh karena itu, sebaiknya

kamu membeli bahan MDF sesuai dengan kebutuhan yang memang diperlukan.

Bahan MDF memiliki tebal bermacam-macam, dimulai dari 3 hingga 12 mm. Bahkan, tebal MDF ini ada yang bisa mencapai 20 mm. Permukaan MDF cukup halus, dengan ikatan partikel-partikel kayunya sangat kuat, dan beratnya cukup ringan jika dijinjing. Proses pembuatan bahan MDF dilakukan dengan tahapan berikut:

1. Batang pohon dalam berbagai ukuran dibersihkan terlebih dahulu dari kulit-kulitnya. Selanjutnya, batang pohon itu dipotong-potong dengan perkiraan ukuran kisaran diameter 20 cm dan panjang 100 cm.
2. Setelah tahap itu selesai, dilanjutkan dengan pemotongan dengan memilih ukuran tertentu. Batang kayu ini wajib melewati proses screening terlebih dahulu. Dalam proses ini, magnet berkekuatan tinggi akan digunakan untuk mencari serpihan-serpihan besi, seperti sekrup, paku, patahan gergaji, dan sebagainya yang masih tertinggal pada batang kayu. Dengan begitu, mesin pembuatan papan MDF tidak akan mengalami kerusakan.
3. Kemudian, batang kayu dimasukkan ke dalam mesin defibrating untuk diubah menjadi serpihan yang kecil. Dari serpihan kayu itu biasanya sering disebut dengan istilah bubur kertas ini, kemudian direbus hingga menjadi lunak dan soft.
4. Jika teksturnya sudah tepat dengan standar, maka serpihan-serpihannya, kayu ini akan dicampurkan lilin dan lem. Lalu masuk ke dalam proses pressing. Dalam proses pressing, serpihan kayu akan keluar menjadi papan.
5. Pada permukaan papan bahan MDF ini, bagian atas dan bawah memiliki

tingkat kekilapan yang berbeda. Nantinya, panel yang dihasilkan akan sesuai dengan ketebalan akhir yang diinginkan oleh produsen. Hasil akhir panel akan didinginkan, kemudian diampelas dan dipotong sesuai kebutuhan.

Poster MDF atau *medium density fiberboard* merupakan hiasan dinding yang terbuat dari bahan kayu atau serpihan kayu yang diolah hingga menjadi padat. Biasanya poster ini menjadi hiasan dinding restoran, café, ruang tamu, sekolah dan lainnya untuk memperindah ruangan. Rakastore sendiri menjadikan poster MDF ini menjadi souvenir maupun kado untuk orang terdekat.

2.3 Standart Mutu Poster MDF

Klasifikasi umum dan persyaratan mutu produk papan serat termasuk kelas MDF tercantum pada Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-4449- 2006. Klasifikasi mutu MDF disajikan pada tabel 2,1, dan tabel 2.2. Persyaratan mutu dari MDF ini sangat terkait dengan penggunaannya, seperti menjadi bahan baku pembuatan mebel (*furniture*). Dalam penentuan mutu terutama untuk ekspor, produk kayu MDF akan dilakukan beberapa pengujian, yaitu sifat fisik dan sifat mekanik. Pengujian sifat fisik berguna untuk mengetahui karakteristik dan kualitas fisik dari papan serat MDF yang dihasilkan. Sedangkan pengujian sifat mekanik diperlukan untuk mengetahui kekuatan dan kemampuan papan serat MDF dalam penggunaan sebagai bahan struktural seperti untuk bahan bangunan. Pengujian sifat fisik MDF meliputi kerapatan, kadar air, dan pengembangan tebal. Nilai parameter mutu kerapatan pada produk MDF menunjukkan perbandingan antara massa MDF terhadap volumenya pada kadar air kesetimbangan. Parameter

mutu kerapatan berfungsi untuk menentukan kelas papan serat apakah termasuk ke dalam kelas kerapatan rendah (*low density fiberboard*), kerapatan, sedang (*medium density fiberboard*) atau kerapatan tinggi (*high density fiberboard*). Kerapatan papan serat MDF berkisar antara 30,40 – 0,84 gr/cm . Parameter mutu kadar air memberikan informasi mengenai persentase kandungan air maksimum yang diperbolehkan pada MDF. Kadar air maksimum papan serat adalah 13%. Sedangkan parameter mutu pengembangan ketebalan setelah dilakukan perendaman air selama 24 jam pada MDF yaitu < 17% untuk tipe 30, < 12% tipe 25 dan < 10% pada papan serat MDF tipe 15. (Vachlepi, 2015:181).

	Tipe	Kondisi
B	Papan yang digosok hingga mengkilap	Kedua permukaan papan digosok hingga mengkilap
D1	Papan yang diberi lapisan dekoratif	Satu atau dua permukaan papan dilapisi lapisan venir indah
D2	Papan yang diberi lapisan plastic	Satu atau dua permukaan dilapisi lembaran resin sintesis, film
D3	Papan yang dicat	Satu atau dua permukaan dilaburi dengan cat resin sintesis atau dicat dengan corak polos atau berpola

Gambar 2. 1 Klasifikasi Papan Serat MDF Berdasarkan Keadaan Permukaan

Sumber: (Nasional, 2006).

Tipe	Persyaratan Mutu			
	Keteguhan lentur (kgf/cm ²)	Keteguhan patah (kgf/cm ²)	Keteguhan cabut sekrup (kgf/cm ²)	Keteguhan tarik tegak lurus permukaan (kgf/cm ²)
30	> 30.0	>306	>500	>0.5
25	>25.0	>255	>400	>0.4
15	>15.0	>153	>300	>0.3
5	>5.0	>51	>200	>0.2

Gambar 2. 2 Klasifikasi Papan Serat MDF Berdasarkan Ketegeuhan Lentur Dan Patah

Sumber: (Nasional, 2006).

Poster MDF Rakastore sendiri memiliki standar mutu dalam pembuatan produksinya sebagai berikut:

Tipe Poster	Persyaratan Mutu			
	Ketebalan (mm)	Ukuran Kayu (cm)	Printing	Packing
Hiasan Dinding	9	15 x 20	Sticker High Quality	Buble warp 2lapisan
Foto Wisuda		20 x 20	Printert +	
Hiasan Astetic		15 x 30		
		20 x 30	Lamit	
		30 x 40		
		20 x 40		
		40 x 60		

Gambar 2. 3 Klasifikasi Standar Mutu Papan Serat MDF

Sumber: Rakastore 2023

Spesifikasi Kondisi Akhir Poster MDF	
Gambar di Poster	Mulus dan Kilat
Warna	Jelas dan Jelas (tidak blur)
Ukuran	Simetris dan Rapi
Permukaan Poster	Rata dan Halus

Gambar 2. 4 Klasifikasi Standar MDF

Sumber: Rakastore 2023

2.4 Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)

FMEA merupakan salah satu alat dari Six Sigma untuk mengidentifikasi sumber atau penyebab dari suatu masalah kualitas. Menurut Chrysler (1995), FMEA dapat dilakukan dengan cara;

- a. Mengenali dan mengevaluasi kegagalan suatu produk dan efeknya.
- b. Mengidentifikasi tindakan yang dapat dilakukan untuk menghilangkan atau mengurangi kegagalan suatu produk.
- c. Mencatat setiap kejadian proses produksi suatu produk.

2.4.1 Pengertian *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) harus menjadi panduan untuk pengembangan dalam mengurangi resiko yang terkait dengan sistem, subsistem, dan komponen. FMEA jika dilakukan secara efektif dalam suatu pembuatan suatu produk akan menghasilkan peningkatan yang signifikan untuk kehandalan, keselamatan, kualitas, pengiriman, dan biaya. Analisa tersebut biasa disebut analisa “*bottom up*”, seperti FMEA adalah analisa teknik yang apabila dilakukan dengan tepat dan waktu yang tepat akan memberikan nilai yang besar dalam

membantu proses pembuatan keputusan dari engineer selama perancangan dan pengembangan dilakukan pemeriksaan pada proses produksi tingkat awal dan mempertimbangkan kegagalan sistem yang merupakan hasil dari keseluruhan bentuk kegagalan yang berbeda.

FMEA memiliki manfaat sebagai berikut;

- a. Hemat biaya. Penyelesaian yang sistematis sehingga fokus terhadap penyebab suatu kegagalan atau kesalahan
- b. Hemat waktu, lebih tepat pada sasaran.

2.4.2 Tujuan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Tujuan yang dapat dicapai perusahaan apabila menerapkan FMEA:

- a. Mengetahui dan memprediksi potensial kegagalan dari produk atau proses yang dapat terjadi.
- b. Memprediksi dan mengevaluasi pengaruh dari kegagalan pada fungsi dalam sistem yang ada.
- c. Menunjukkan prioritas terhadap perbaikan suatu proses atau subsistem melalui daftar peningkatan proses atau subsistem yang harus diperbaiki.
- d. Mengidentifikasi dan membangun tindakan perbaikan yang dapat diambil untuk mencegah atau mengurangi terjadinya kegagalan pada sistem.
- e. Mendokumentasikan proses secara keseluruhan.

2.4.3 Identifikasi Elemen-Elemen Proses FMEA

a. Fungsi Proses

Merupakan deskripsi mengenai proses pembuatan suatu produk.

b. Mode kegagalan

Merupakan suatu kemungkinan kecacatan terhadap setiap proses.

c. Efek potensial dari kegagalan

Merupakan suatu efek dari bentuk kegagalan terhadap pelanggan.

d. Tingkat Keparahan (*Severity*)

Penilaian keseriusan efek dari bentuk kegagalan potensial.

e. Penyebab Potensial

Potential Cause Adalah bagaimana kegagalan tersebut dapat terjadi.

f. Keterjadian (*Occurance*)

Mengetahui sesering apakah penyebab kegagalan spesifik dari suatu proyek terjadi.

g. Deteksi (*Detection*)

Merupakan penilaian dari kemungkinan alat tersebut dapat mendeteksi penyebab potensial terjadinya suatu bentuk kegagalan.

h. Nomor Prioritas Resiko (*Risk Priority Number*)

Merupakan angka prioritas resiko yang didapatkan dari perkalian Severity, Occurrence, dan Detection $RPN = S \times O \times D$

i. Tindakan yang direkomendasikan

Setelah bentuk kegagalan diatur sesuai peringkat RPNnya, maka tindakan perbaikan harus segera dilakukan terhadap bentuk kegagalan dengan nilai RPN tertinggi

2.4.4 Langkah Dasar *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA)

Langkah-langkah dasar dalam proses Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi fungsi pada proses produksi.
- b. Mengidentifikasi potensi failuremode proses produksi.
- c. Mengidentifikasi potensi efek kegagalan produksi.
- d. Mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan proses produksi.
- e. Mengidentifikasi mode-mode deteksi proses produksi.
- f. Menentukan rating terhadap *severity*, *occurrence*, *detection*, dan *Risk Priority* (RPN) proses produksi.
- g. Usulan perbaikan.

Pengukuran terhadap besarnya nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* adalah sebagai berikut :

1. Nilai Severity

Severity adalah langkah untuk menganalisa resiko, yaitu menghitung seberapa besar dampak atau intensitas kejadian mempengaruhi hasil akhir proses.

Rating	Kriteria
1	<i>Negligible severity</i> (Pengaruh buruk yang dapat diabaikan).
2	<i>Mild severity</i> (Pengaruh buruk yang ringan). Akibat yang ditimbulkan masih bersifat ringan.
3	
4	<i>Moderate severity</i> (Pengaruh buruk yang moderate).
5	Akibat yang ditimbulkan dapat dirasakan dengan adanya penurunan kualitas, namun masih dalam batas toleransi.
6	
7	<i>High severity</i> (Pengaruh buruk yang tinggi). Penurunan kualitas yang berada diluar batas toleransi.
8	
9	<i>Potential severity</i> (Pengaruh buruk yang sangat tinggi).
10	Akibat yang ditimbulkan sangat berpengaruh terhadap kualitas lain

Gambar 2. 5 Nilai Severity

Sumber : Gasperz, 2002

2. Nilai Occurance

Setelah penentuan rating pada proses *severity*, maka tahap selanjutnya menentukan rating terhadap nilai *occurance*. *Occurance* merupakan kemungkinan penyebab kegagalan akan terjadi dan menghasilkan kegagalan selama masa produksi produk. Tabel 2.6. merupakan tabel nilai *occurance*

Degree	Berdasarkan Frekuensi Kejadian	Rating
<i>Remote</i>	0,01 per 1000 item	1
<i>Low</i>	0,1 per 1000 item	2
	0,5 per 1000 item	3
	1 per 1000 item	4
<i>Moderate</i>	2 per 1000 item	5
	5 per 1000 item	6
	10 per 1000 item	7
<i>High</i>	20 per 1000 item	8
	50 per 1000 item	9
<i>Very High</i>	100 per 1000 item	10

Gambar 2. 6 Nilai Occurance

Sumber : Gasperz, 2002

3. Nilai Detection

Detection berfungsi untuk upaya pencegahan terhadap proses produksi dan mengurangi tingkat kegagalan pada proses produksi

Rating	Kriteria	Berdasarkan Frekuensi Kejadian
1	Metode pencegahan sangat efektif. Tidak ada kesempatan penyebab mungkin muncul.	0,01 per 1000 item
2	Kemungkinan penyebab terjadi sangat rendah	0,1 per 1000 item
3	Kemungkinan penyebab terjadi bersifat moderat. Metode pencegahan kadang memungkinkan penyebab itu terjadi	0,5 per 1000 item
4	Kemungkinan penyebab terjadi masih tinggi	1 per 1000 item
5	Kemungkinan penyebab terjadi masih sangat tinggi, penyebab masih berulang kembali	2 per 1000 item
6		5 per 1000 item
7		10 per 1000 item
8		20 per 1000 item
9		50 per 1000 item
10		100 per 1000 item

Gambar 2. 7 Nilai Detection

Sumber : Gasperz, 2002

Setelah mendapatkan nilai *severity*, *occurance*, dan *detection* akan diperoleh nilai RPN, dengan cara mengalikan nilai *severity*, *occurance*, dan *detection*. Setelah itu hasilnya diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah dan dapat diketahui nilai yang terbesar harus melakukan perbaikan untuk mengurangi tingkat kecacatan produk.

2.5 Fault Tree Analysis (FTA)

Fault Tree Analysis (FTA) adalah metode analisis deduktif dengan menggambarkan grafikenumerasi dan analisis bagaimana suatu kerusakan bisa terjadi dan berapa peluang terjadinya kerusakan (Blanchard, 2004). FTA lebih

difokuskan pada kerusakan yang memiliki tingkat kepentingan pada level paling tinggi (*undesired top-level event*). FTA akan menunjukkan hubungan logika (*logical connections*) antara kerusakan dengan kesalahan-kesalahan yang terjadi pada sistem dengan menggunakan simbol-simbol boolean.

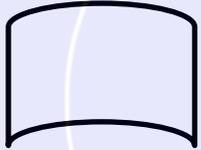
Analisis deduktif dilakukan dimulai dengan mendefinisikan kerusakan (*undesired event*) dan kemudian secara sistematis akan melibatkan semua kemungkinan kejadian (*event*) dan kesalahan yang dapat menyebabkan munculnya kerusakan (*undesired event*). Analisis deduktif tersebut akan mengidentifikasi semua kejadian dan penyebabnya, mulai dari kejadian-kejadian yang muncul sampai penyebab paling awal yang mungkin. FTA menggunakan analisis deduktif untuk mencari hubungan sebab dan akibat dari suatu kejadian dalam sistem.

Grafik enumerasi akan menggambarkan bagaimana kerusakan bisa terjadi, penggambaran grafik enumerasi menggunakan simbol-simbol boolean. Grafik enumerasi ini merupakan pohon kesalahan (*fault tree*) yang akan dianalisis berdasarkan peluang masing-masing penyebab kesalahan. Grafik enumerasi disebut pohon kesalahan (*fault tree*) karena susunannya seperti pohon, yaitu mengerucut pada satu kejadian serta semakin ke bawah dipecah menjadi cabang-cabang kejadian yang lain.

Simbol-simbol dalam FTA (Blanchard, 2004) dapat dibedakan menjadi 2, yaitu:

a. Simbol-simbol Hubungan

Simbol hubungan digunakan untuk menunjukkan hubungan antar kejadian dalam sistem. Setiap kejadian dalam sistem dapat secara pribadi atau bersama-sama menyebabkan kejadian lain muncul. Adapun simbol-simbol hubungan yang digunakan dalam FTA, seperti ditunjukkan pada Tabel 2.8.

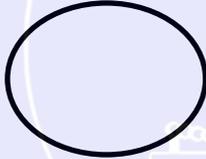
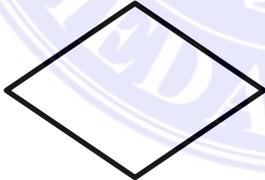
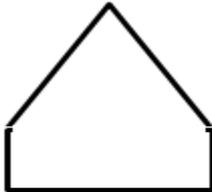
No	Simbol	Keterangan
1		Logika And Logika ini menggambarkan bahwa semua kondisi input harus terjadi jika kondisi output ingin muncul. Jadi outputnya akan muncul jika semua input terjadi secara bersamaan
2		Logika Or Logika ini menggambarkan bahwa satu kondisi input dapat menyebabkan kondisi output muncul. Jadi output dapat muncul jika salah satu, beberapa dan atau semua kondisi input terjadi.
3		Logika Ordered And Logika ini menggambarkan bahwa kondisi outputnya akan terjadi jika semua kondisi input dipenuhi dengan ketentuan-ketentuan tertentu
4		Logika Exclusive Or Logika ini menggambarkan bahwa kondisi output hanya akan terjadi jika hanya satu kondisi input dipenuhi

Gambar 2. 8 Simbol-simbol Hubungan

Sumber :Blanchard, 2004

b. Simbol-Simbol Kejadian

Simbol kejadian digunakan untuk menunjukkan sifat dari setiap kejadian dalam sistem. Adapun simbol-simbol kejadian yang digunakan dalam FTA, seperti ditunjukkan pada Tabel 2.9.

No	Simbol	Keterangan
1		Ellipse Gambar ellipse menunjukkan kejadian pada level paling atas (top level agent) dalam pohon kesalahan.
2		Rectangel Gambar Rectangel menunjukkan kejadian pada level menengah (intermediate fault event) dalam pohon kesalahan
3		Circle Gambar circle menunjukkan kejadian pada level paling bawah (lowest level failure event) atau disebut kejadian paling dasar (basic event)
4		Diamond Gambar diamond menunjukkan kejadian yang tak terduga (undeveloped event). Kejadian-kejadian tak terduga dapat dilihat pada pohon kesalahan dan dianggap sebagai kejadian paling awal yang menyebabkan kerusakan.
5		House Gambar House menunjukkan kejadian input (input event) dan merupakan kegiatan terkendali (signal). Kejadian ini dapat menyebabkan kerusakan.

Gambar 2. 9 Simbol-simbol Kejadian

Sumber :Blanchard, 2004

FTA menggunakan langkah-langkah terstruktur dalam melakukan analisis deduktif pada sistem. Adapun langkah-langkah FTA (Blanchard, 2004) dalam suatu sistem, sebagai berikut:

4.1 Mengidentifikasi kejadian atau peristiwa terpenting dalam sistem (*top level event*)

Langkah pertama dalam FTA ini merupakan langkah penting karena akan mempengaruhi hasil analisis sistem. Pada tahap ini, dibutuhkan pemahaman tentang sistem dan pengetahuan tentang jenis-jenis kerusakan (*undesired event*) untuk mengidentifikasi akar permasalahan sistem.

4.2 Membuat pohon kesalahan (*fault tree*)

Setelah permasalahan terpenting teridentifikasi, langkah berikutnya adalah menyusun urutan sebab akibat pohon kesalahan (*fault tree*). Pembuatan pohon kesalahan (*fault tree*) dilakukan dengan menggunakan simbol-simbol boolean. Standardisasi simbol-simbol tersebut diperlukan untuk komunikasi dan konsistensi pohon kesalahan (*fault tree*).

4.3 Menganalisis pohon kesalahan (*fault tree*)

Analisis pohon kesalahan (*fault tree*) diperlukan untuk memperoleh informasi yang jelas dari suatu sistem dan perbaikan-perbaikan apa yang harus dilakukan pada sistem. Tahap-tahap analisis pohon kesalahan dapat dibedakan menjadi 3, yaitu:

- a. Menyederhanakan pohon kesalahan (*fault tree*), tahap pertama analisis pohon kesalahan adalah menyederhanakan pohon kesalahan dengan menghilangkan cabang-cabang yang memiliki kemiripan karakteristik.

Tujuan penyederhanaan ini adalah untuk mempermudah dalam melakukan analisis sistem lebih lanjut.

- b. Menentukan peluang munculnya kejadian atau peristiwa terpenting dalam sistem (*top level event*), setelah pohon kesalahan disederhanakan, tahap berikutnya adalah menentukan peluang kejadian paling penting dalam sistem. Pada langkah ini, peluang semua input dan logika hubungan yang digunakan digunakan sebagai pertimbangan penentuan peluang.
- c. Mereview hasil analisis, review hasil analisis dilakukan untuk mengetahui kemungkinan perbaikan yang dapat dilakukan pada sistem.

Output yang diperoleh setelah melakukan *Fault Tree Analysis* (FTA) adalah peluang munculnya kejadian terpenting dalam sistem dan memperoleh akar permasalahan penyebabnya. Akar permasalahan tersebut kemudian digunakan untuk memperoleh prioritas solusi permasalahan yang tepat pada sistem.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di Rakastore yang terletak di Jl. SM Raja Gg Mesjid No. 21 A Depan Kantor Lurah Teladan Barat, Medan Indonesia. 20216. Rakastore ini telah ada sejak tahun 2020 yang didirikan oleh Rizky Akbar Kataren dan Fajri Sembiring. Rakastore memiliki *tagline* “ Abadikan Momentmu Bersama Kami”. Dengan akun Instagram @rakastore_ (Toko Poster Kayu Medan).



Gambar 3. 1 Produk Poster MDF Rakastore

Sumber: Dokumen Peneliti 2023

3.2 Jenis Data dan Sumber Data

Data penelitian ini terdiri dari data kualitatif yang berupa data dalam bentuk informasi baik lisan maupun tulisan dan hasil pengamatan langsung yang terjadi seperti proses pembuatan, dan kualitas produksi.(Nasution, 2023,8). Sumber data terdiri dari data primer yang terdiri dari hasil wawancara *owner*, dan pekerja, kemudian observasi dan dokumentasi. Data sekunder terdiri dari buku dan jurnal yang mendukung hasil penelitian ini.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Data akan dikumpulkan dengan menggunakan metode studi lapangan atau (*field research*). (Kawasti, 2019, 10). Artinya data yang dikumpulkan berasal dari kegiatan lapangan yang terdiri dari wawancara, observasi dan dokumentasi yang akan dideskripsikan sebagai berikut:

1. Wawancara. Tanya jawab antara peneliti dan owner serta pekerja yang berkaitan tentang produksi dan kualitas produksi.
2. Observasi. Pengamatan lapangan berdasarkan fakta-fakta yang ada dilapangan seperti proses pembuatan hingga pengemasann produk.
3. Dokumentasi. Pengumpulan bukti penelitian seperti foto, berita maupun dokumen yang mendukung hasil penelitian.

3.4 Metode Analisis

Analisis data pada penelitian ini akan dilakukan dengan cara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian akan dijabarkan secara mendalam sehingga mudah dipahami dan dapat digeneralisasikan hingga akurat. (Syahrums, 2016,56). Penelitian ini akan berfokus pada pengendalian kualitas produk poster MDF menggunakan metode FTA dan FMEA di Rakastore.

3.4.1 Variabel Penelitian

Varibel pada penelitian ini yaitu:

1. Variabel Dependent: Pengendalian Kualitas Produksi. Yang artinya penelitian ini akan membahas mengenai proses produksi untuk melihat faktor yang mengakibatkan cacat produk dan menganalisis

pengendalian dari hasil tersebut.

2. Variabel Independent : Metode FTA dan FMEA. Yang artinya metode dalam pengendalian kualitas produk ini menggunakan dua metode ini sebagai dasar dalam mengidentifikasi kecacatan produk dan pengendalian untuk mengurangi kecacatan tersebut.

3.5 Kerangka Berfikir

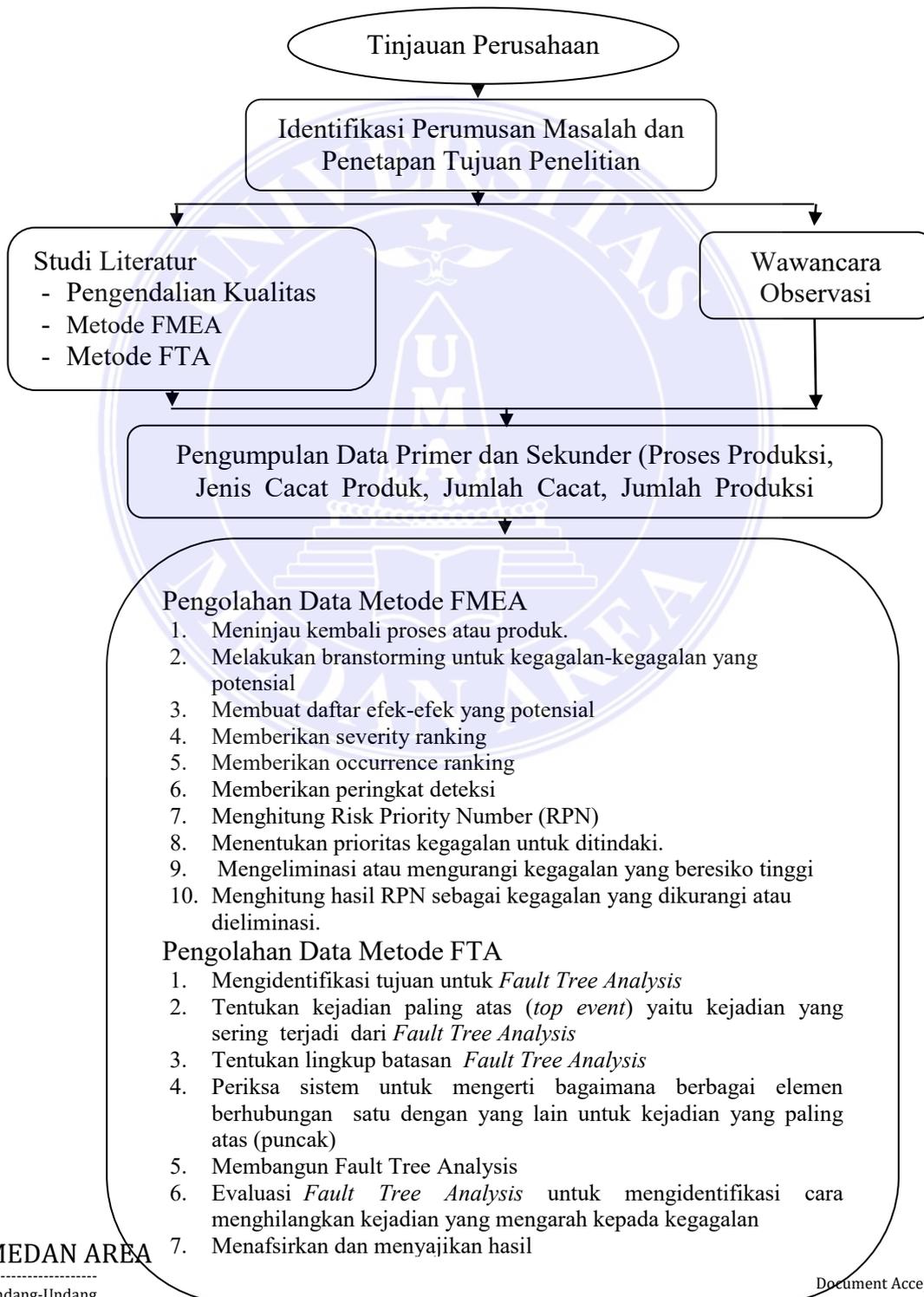
Pembuatan produk poster MDF Rakastore ketelitian dan keseuai ukuran pemesanan menjadi faktor penting dalam mengendalikan kualitas produksi. Tahap produksi harus dilakukan dengan teliti karena pengukuran kayu dan mencetak poster merupakan hal penting dan paling utama dalam menentukan kualitas produk. Hal ini karena itu adalah kegiatan utama yang harus disediakan. Pengemasan juga harus diperhatikan, kesalahan dalam pengemasan akan membuat poster menjadi rusak saat tiba karena poster ini harus dikemas dalam kemasan yang tidak akan menggores poster. Penggunaan Metode FTA dan FMEA ini akan menjadi acuan dalam menghindari kesalahan dalam gagal produksi yang akan merugikan pihak produsen. Berikut adalah kerangkaberfikir dalam penelitian ini:

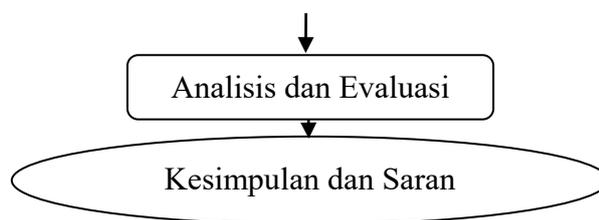


Gambar 3. 2 Kerangka Berfikir

3.6 Flowchart Penelitian

Flowchart penelitian ini dilakukan untuk mendeskripsikan proses pengerjaan penelitian dari awal hingga akhir dengan susunan yang berurutan berikut adalah skema *flowchart* pada penelitian ini:





Gambar 3. 3 Flowchart Metodologi Penilitia



BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode FTA dan FMEA dalam usaha perbaikan kualitas produk Poster MDF di Rakastore, maka dapat diambil kesimpulan, yaitu :

1. Jenis kecacatan yang diamati ada 4 (empat) jenis kecacatan berdasarkan Metode Failure Mode And Effect Analysis dengan hasil penilaian RPN yang tertinggi sampai yang terendah, yaitu:

- a. Poster baret (X1)
- b. Ukuran Tidak Pas (X3)
- c. Warna print tidak sesuai (X4)
- d. Melengkung/Tidak Rata (X2)

2. Penyebab kegagalan proses produksi protektor dengan menggunakan Metode Fault Tree Analysis adalah

a. Poster Baret, disebabkan oleh:

Material : Kualitas Kertas yang jelek dan kondisi keadaan kertas yang lembab.

Manusia : Operator tidak memeriksa kualitas kertas secara berkala, Operator tidak memeriksa suhu dan keadaan lingkungan penyimpanan kertas secara berkala dan operator tidak ada kepedulian terhadap lingkungan kerja.

Metode : belum diterapkan prosedur penyetingan mesin dengan benar

Mesin : Mesin printing tidak berjalan optimal

Lingkungan : tidak melakukan kegiatan kebersihan sebelum dan sesudah beraktivitas sehingga lingkungan kerja kotor, lembab, tidak rapi dan resik.

b. Melengkung/ Tidak Rata, disebabkan oleh:

Material : Kualitas kayu yang buruk

Manusia : Operator tidak memeriksa kualitas dan kondisi kayu secara berkala, Operator tidak memeriksa keadaan mesin potong secara berkala dan operator tidak melakukan pemeriksaan bingkai setelah di potong dan di rapikan.

Metode : belum diterapkan prosedur penyetingan mesin dengan benar

Mesin : Mesin potong tidak berjalan optimal

Lingkungan : tidak melakukan kegiatan kebersihan sebelum dan sesudah beraktivitas sehingga lingkungan kerja kotor, lembab, tidak rapi dan resik.

c. Ukuran Tidak sesuai, disebabkan oleh :

Manusia : Operator tidak bekerja secara optimal, tidak fokus dan tidak teliti.

Mesin : Mesin potong tidak berjalan optimal

d. Warna Tidak Sesuai, disebabkan oleh :

Material : Kualitas kertas yang buruk, kondisi kertas yang lembab, kualitas pewarna yang kurang baik.

Manusia : Operator tidak memeriksa kualitas dan kondisi kertas secara berkala, Operator tidak memeriksa keadaan mesin print secara berkala dan operator tidak melakukan pemeriksaan kualitas pewarna.

Metode : belum diterapkan prosedur penyetingan mesin dengan benar

Mesin : Mesin printing tidak berjalan optimal

Lingkungan : tidak melakukan kegiatan kebersihan sebelum dan sesudah beraktivitas sehingga lingkungan kerja kotor, lembab, tidak rapi dan resik

3. Usulan perbaikan yang dilakukan adalah operator melakukan *briefing* sebelum proses produksi dan melakukan pengawasan yang lebih ketat sewaktu proses produksi berlangsung dan memberi pelatihan. Serta menyusun standar operasi prosedur metode kerja yang lebih sistematis dan dengan menggunakan bahasa yang lebih mudah dipahami sehingga kesalahan dalam penyetingan mesin tidak terjadi kembali. Perlu dilakukan perbaikan pada SOP dengan menetapkan sistem pengecekan dan penjadwalan. Penanggulangan untuk penyebab kegagalan ini adalah perawatan yang dilakukan secara berkala dan preventif agar mesin dapat berfungsi dengan baik sesuai yang diharapkan

5.2 Saran

Berdasarkan pada hasil pengolahan data dengan Metode FTA dan FMEA untuk perbaikan produk gagal, terdapat beberapa hal yang mungkin bermanfaat dan mungkin dapat diterapkan atau ditindaklanjuti untuk kepentingan perusahaan

berkaitan dengan proses perbaikan berkelanjutan (*continual improvement*) terhadap proses perbaikan produk gagal pada proses produksi biskuit antara lain:

1. Hasil dari penelitian terhadap proses perbaikan produk gagal diharapkan dapat dijadikan acuan untuk melakukan peningkatan kualitas secara berkesinambungan dan bisa diterapkan pada proses yang lainnya.
2. Diperlukan standar operasional yang lebih spesifik (mendetail) sehingga operator dapat melakukan aktivitas produksi dengan standarisasi yang jelas. Contoh membuat print out prosedur kerja pada tiap bagian, untuk bagian penerimaan bahan baku kayu dibuat print out tentang tipe-tipe papan kayu seperti tipe papan kayu mengkilap maka kondisi tipe papan kayu ini apabila digosok kedua permukaan akan mengkilap, tipe papan kayu dekoratif, apabila salah satu atau kedua permukaan papan kayu dilapisi venir, tipe papan kayu plastik, apabila salah satu atau kedua permukaan papan kayu dilapisi resin sintetis atau film dan yang terakhir tipe papan kayu cat, apabila salah satu atau kedua permukaan papan kayu dilapisi cat resin sintetis polos atau bercorak dengan syarat untuk keteguhan lentur $> 5 \text{ kgf/cm}^2$, keteguhan patah $> 51 \text{ kgf/cm}^2$, keteguhan cabut skrup $> 200 \text{ kgf/cm}^2$, dan keteguhan tarik tegak lurus permukaan $> 0,2 \text{ kgf/cm}^2$. Untuk bagian produksi di buat print out tata cara penggunaan mesin produksi yang sesuai urutan kerja dengan bahasa yang mudah di mengerti.
3. Pihak perusahaan sebaiknya melakukan perbaikan berkelanjutan (*continual improvement*) yang dijadwalkan dengan baik agar dapat dikontrol setiap peningkatan dan pencapaian kinerja serta digunakan sebagai bukti data yang

akurat dan merupakan suatu standar kerja yang tepat serta bisa dijadikan acuan untuk melakukan perbaikan selanjutnya

4. Melakukan penjadwalan perawatan mesin agar mesin tetap terawat dan tidak mudah rusak serta dapat mengurangi kerugian akibat adanya kerusakan mesin.



DAFTAR PUSTAKA

- Albert. (2022). *Mengenal Bahan MDF: Pengertian, Kelebihan dan Kekurangan*. Gramedia.
- Alijoyo, A., Wijaya, Q. B., & Jacob, I. (2020). Failure Mode Effect Analysis Analisis Modus Kegagalan dan Dampak RISK EVALUATION RISK ANALYSIS: Consequences Probability Level of Risk. *Crms*, 19. www.lspmks.co.id
- Bakhtiar, A., Sembiring, J. I., & Suliantoro, H. (2018). Analisis Penyebab Kecacatan Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) Dan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Di PT . Alam Daya Sakti Semarang. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(2), 95–170.
- Bastuti, S. (2020). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis (Fta) Untuk Menurunkan Tingkat Risiko Kecelakaan Kerja (Pt. Berkah Mirza Insani). *Teknologi : Jurnal Ilmiah Dan Teknologi*, 2(1), 48. <https://doi.org/10.32493/teknologi.v2i1.3909>
- Hardiansah, H., Sukmono, Y., & Saptaningtyas, W. W. E. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Teknik Industri (JATRI)*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.30872/jatri.v1i1.493>
- Kartika, H., Kasad, F., & Prajoko, A. (2019). Analisa Pengendalian Kualitas Produk Versaboard di PT Bakrie Building Industries Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) dan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). *Jurnal Teknokris*, 22(2), 83–89.
- Kawasti, I. dan R. (2019). *Teknik Pengumpulan Data Metode Kualitatif*. Sekolah Tinggi Agama Negeri Sorong.
- Mayangsari, D. F., Adianto, H., & Yuniati, Y. (2015). Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 13(2), 81–91.
- Nasional, B. S. (2006). *Papan serat. Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 01-4449-2006. ICS 79.060.20*.
- Nasution, A. F. (2023). *Metode Penelitian Kualitatif*. Harfa Creative.
- Nurholiq, A., Saryono, O., & Setiawan, I. (2019). Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk. *Jurnal Ekonologi*, 6(2), 393–399. <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/ekonologi/article/download/2983/2>

644

- Pasaribu, H. P., Setiawan, H., Ervianto, W. I., Magister, M., Sipil, T., Atma, U., Yogyakarta, J., Magister, D., Sipil, T., Atma, U., & Yogyakarta, J. (2017). Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Dan Fault Tree Analysis(Fta) Untuk Mengidentifikasi Potensi Dan Penyebab. *Manajemen Teknik*.
- Ridwan, W., Widiastuti, R., & Nurhayati, E. (2023). Analisis Pengendalian Kualitas Bibit Sawit Dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) dan Metode Failutre Mode Effect Analysis (FMEA) di PT. Kapuas Sawit Sejahtera. *Reslaj : Religion Education Social Laa Roiba Journal*, 5(6), 3730–3738. <https://doi.org/10.47467/reslaj.v5i6.2741>
- Shiyamy, A. F., Rohmat, S., & Sopian, A. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Statistical Process Control. *Jurnal Ilmiah Manajemen*, 2(2), 32–45.
- Susilo, A., Rohimat, R. I., & Husniah, H. (2020). Analisis Kegagalan Operasional Mesin Chiller dengan Metoda FTA dan FMEA. *Integrasi : Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(2), 19. <https://doi.org/10.32502/js.v4i2.287>.
- Syahrum, S. &. (2016). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Citapustakan Media.
- Tanto, A. P., Andesta, D., & Jufriyanto, M. (2023). Analisis Kecacatan Produk dengan Metode FMEA dan FTA pada Produk Meja OKT 501 di PT. Kurnia Persada Mitra Mandiri. *Serambi Engineering*, VIII(2), 5206–5216.
- Vachlepi, A. (2015). Produksi Medium Density Fibreboard (Mdf) Dari Kayu Karet Di Sumatera Selatan : Potensi, Mutu Dan Proses Pengolahannya. *Warta Per karetan*, 34(2), 177. <https://doi.org/10.22302/ppk.wp.v34i2.259>