

**ANALISIS PENYEBAB CACAT PRODUK MENGGUNAKAN
METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
DAN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) PADA HOME INDUSTRY
KERUPUK IRMA**

SKRIPSI



Oleh :

**Muchamad Sya'Briansyah
201810215208**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Penyebab Cacat Produk Menggunakan Metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) Pada *Home Industry* Kerupuk Irma

Nama Mahasiswa : Muchamad Sya'Briansyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215208

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

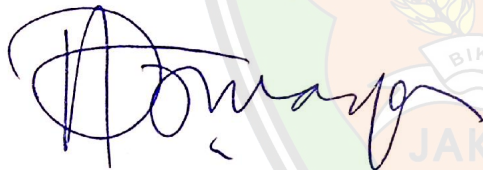
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Juni 2024

Jakarta, 1 Juli 2024

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Dede Rukmayadi, S.T., M.Si.
NIDN 0405056905



Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Penyebab Cacat Produk Menggunakan Metode *Failure Mode Effect and Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) Pada *Home Industry* Kerupuk Irma

Nama Mahasiswa : Muchamad Sya'Briansyah

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215208

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Juni 2024

Jakarta, 1 Juli 2024
MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Dr. Paduloh, S.T., M.T.
NIDN 0312047602

Penguji I : Oki Widhi Nugroho, S.T., M.Eng.
NIDN 0308108302

Penguji II : Dr. Dede Rukmayadi, S.T., M.Si.
NIDN 0405056905

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri


Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Dekan
Fakultas Teknik


Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul :

“ANALISIS PENYEBAB CACAT PRODUK MENGGUNAKAN METODE *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* (FMEA) DAN *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA) PADA *HOME INDUSTRY* KERUPUK IRMA”. Skripsi ini adalah benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain, kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi/tesis ini dalam bentuk digital dan mempublikasikan melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 1 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Muchamad Sya'Briansyah
201810215208

RINGKASAN

Muchamad Sya'Briansyah. 201810215208. Analisis Penyebab Cacat Produk Menggunakan Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA) Pada *Home Industry* Kerupuk Irma.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari akar penyebab terjadinya masalah kegagalan pada proses pembuatan kerupuk yang menyebabkan produk cacat pada kerupuk irma di *Home Industry* Kerupuk Irma. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data historis, yang meliputi data jumlah produksi dan jumlah cacat produk pada periode bulan Januari – Juni 2023. Tahap analyze ditentukannya prioritas proses pengendalian kualitas dengan menggunakan Diagram Pareto yang menghasilkan 3 *defect* dominan kemudian dibuatlah Diagram Sebab-Akibat untuk mengetahui akar permasalahan yang terjadi. Data dianalisis menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk mengidentifikasi mode kegagalannya, efek yang ditimbulkan, dan penyebab dari mode kegagalan tersebut. Untuk mengetahui prioritas kegagalan sebagai fokus utama perbaikan dilakukan penilaian *severity*, *occurance*, dan *detection*, sehingga mendapatkan nilai *Risk Priority Number* (RPN). Mode kegagalan dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) paling besar yaitu Penekan pada mesin cetak macet dengan nilai RPN sebesar 336, Suhu oven tidak stabil dengan nilai RPN sebesar 168, dan Lubang cetakan berkerak dengan nilai RPN sebesar 280. Kemudian dianalisis lebih lanjut dengan menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) yang menghasilkan *basic event* atau kejadian dasar, pada *top event* Penekan pada mesin cetak macet menghasilkan *basic event* Banyak sisa-sisa adonan menempel dan Tidak ada jadwal perawatan, pada *top event* Suhu oven tidak stabil menghasilkan *basic event* Banyak kotoran yang menempel pada pipa aliran uap dan Tidak ada jadwal perawatan, pada *top event* Lubang cetakan berkerak menghasilkan *basic event* Tekanan pada mesin tidak merata dan kelembaban yang tidak merata serta Tidak adanya jadwal perawatan. Dari hasil usulan perbaikan yang diberikan peneliti produk cacat pada kerupuk irma menunjukkan adanya penurunan dengan nilai rata-rata presentase cacat (*defect*) sebesar 4.83% yang telah mencapai target yaitu sebesar 5%

Kata kunci : Penyebab Cacat Produk, FMEA, FTA

SUMMARY

Muchamad Sya'Briansyah. 201810215208. *Analysis of the Causes of Product Defects Using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA) Methods in the Home Industry of Irma Crackers.*

This research aims to determine the root cause of failure problems in the cracker making process which causes product defects in Irma crackers in the Irma Crackers Home Industry. The data used in this research is historical data, which includes data on production numbers and the number of product defects in the period January – June 2023. In the analysis stage, quality control process priorities were determined using a Pareto Diagram which produced 3 dominant defects, then a Cause-Effect Diagram was created for find out the root of the problem that occurs. The data was analyzed using the Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) method to identify the failure mode, the effects it caused, and the causes of the failure mode. To determine the priority of failure as the main focus of improvement, severity, occurrence and detection levels are assessed, so as to obtain a Risk Priority Number (RPN) value. The failure mode with the highest Risk Priority Number (RPN) value is the press on the printing machine jamming with an RPN value of 336, the oven temperature is unstable with an RPN value of 168, and a crusty mold hole with an RPN value of 280. Then it is analyzed further using Fault Tree Analysis (FTA) method which produces basic events or basic events, in the top event the press on the printing machine jams resulting in a basic event. Lots of dough residue stuck to it and there is no maintenance schedule. In the top event, the oven temperature is unstable, resulting in a basic event. Lots of dirt. which is attached to the steam flow pipe and there is no maintenance schedule, in the top event a crusty mold hole results in a basic event. Uneven pressure on the machine and uneven humidity and no maintenance schedule. From the results of the improvement proposals given by researchers, defective products on Irma crackers show a decrease with an average value of defect percentage of 4.83% which has reached the target of 5%.

Keywords: *Causes of Product Defects, FMEA, FTA*

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muchamad Sya'Briansyah
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215208
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / ~~Karya Ilmiah~~

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

**ANALISI PENYEBAB CACAT PRODUK MENGGUNAKAN METODE
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DAN FAULT TREE
ANALYSIS (FTA) PADA HOME INDUSTRY KERUPUK IRMA**

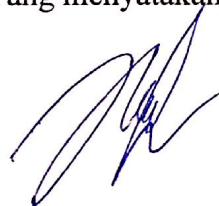
Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : JAKARTA

Pada Tanggal : 1 Juli 2024

Yang menyatakan,



Muchamad Sya'Briansyah

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahnya sehingga kami dapat menempuh mata kuliah skripsi. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan mata kuliah skripsi Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan saran dan masukan dalam menyusun dan menyelesaikan mata kuliah skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol (Purn) Dr Drs. H Bambang Karsono, SH., MM. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Dr. Dede Rukmayadi, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
5. Bapak Dr. Dede Rukmayadi, S.T., M.Si. selaku Dosen Pembimbing 1
6. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku Dosen Pembimbing 2
7. Bapak H. Maman sebagai pemilik Pabrik Kerupuk Irma yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian serta selalu bersedia untuk dilakukan wawancara.

Dalam keterbatasan proposal skripsi ini penulis berharap semoga proposal skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan khususnya bagi penulis dan para pembaca pada umumnya.

Jakarta, 1 Juli 2024



Muchamad Sya'Briansyah

201810215208

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
RINGKASAN	v
SUMMARY	vi
LEMBAR PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	5
1.8 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Pengertian Kualitas	7
2.1.1 Pengendalian Kualitas	8

2.1.2	Perspektif Terhadap Kualitas.....	8
2.1.3	Dimensi Kualitas Produk.....	9
2.1.4	Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas	11
2.1.5	Produk Cacat (<i>Defect</i>).....	11
2.2	Metode FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).....	12
2.2.1	Dasar FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	12
2.2.2	Manfaat FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	13
2.2.3	Tipe FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	17
2.2.4	Tujuan FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	17
2.2.5	Keuntungan FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	18
2.2.6	Proses Implementasi FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	18
2.3	Fault Tree Analysis (FTA).....	19
2.3.1	Langkah – Langkah FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>).....	22
2.4	Diagram Pareto.....	23
2.5	Diagram Tulang Ikan (<i>Fishbone</i>).....	24
2.6	<i>Brainstorming</i>	27
2.7	Studi Literatur Terdahulu.....	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		29
3.1	Jenis Penelitian.....	29
3.2	Teknik Pengumpulan Data dan Teknik Pengolahan Data.....	29
3.2.1	Teknik Pengumpulan data	29
3.2.2	Teknik Pengolahan data.....	31
3.3	Kerangka Penelitian	31
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Profil Perusahaan	32
4.1.1	Kebijakan Perusahaan.....	32

4.1.2 Ketenagakerjaan.....	33
4.1.3 Produk Yang Dihasilkan.....	33
4.1.4 Peta Proses Operasi.....	35
4.1.5 Proses Produksi.....	35
4.2 Pengumpulan Data	38
4.2.1 <i>Brainstorming</i>	38
4.2.2 Data Produk Cacat	39
4.2.3 Jenis-Jenis Cacat Kerupuk Irma	40
4.3 Pengolahan Data.....	40
4.3.1 Grafik Perbandingan Data Total Produk Dan Data Produk Cacat.....	40
4.3.2 Proporsi Data Total Produk Dan Data Produk Cacat	41
4.3.3 Paretochart	42
4.3.4 Analisis Diagram Sebab Akibat.....	44
4.3.5 Menentukan Nilai RPN (Risk Priority Number) Tertinggi	48
4.3.6 Analisis FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>).....	48
4.3.7 Analisis FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>).....	50
4.4 Hasil Analisis FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	54
4.5 Hasil Analisis FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>)	55
4.6 Usulan Perbaikan	57
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Tabel Presentase Kecacatan	2
Tabel 1.2 Tabel Jenis – Jenis Cacat Kerupuk Irma	2
Tabel 2.1 Nilai <i>Severity</i>	14
Tabel 2.2 Nilai <i>Occurance</i>	15
Tabel 2.3 Nilai <i>Detection</i>	16
Tabel 2.4 Istilah dalam metode <i>Fault Tree Analysis</i>	20
Tabel 2.5 Simbol-simbol dalam <i>Fault Tree Analysis</i>	22
Tabel 2.6 Studi Literatur Terdahulu	28
Tabel 4.1 Syarat Mutu Kerupuk Irma	34
Tabel 4.2 Tabel Presentase Kecacatan Produk Kerupuk Irma Tahun 2023	39
Tabel 4.3 Tabel Jenis – Jenis Cacat Kerupuk Irma	40
Tabel 4.4 Data Jenis <i>Defect</i> Pada Kerupuk Irma	42
Tabel 4.5 Data Peserta <i>Brainstorming</i> Diagram Sebab Akibat	44
Tabel 4.6 Analisa FMEA Hasil Penilaian <i>Severity, Occurance, Detection</i>	49
Tabel 4.7 Data Peserta <i>Brainstorming</i> FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>)	50
Tabel 4.8 Usulan Perbaikan 5W+1H Bentuk Tidak Sesuai	57
Tabel 4.9 Usulan Perbaikan 5W+1H Kerupuk Tidak Mekar	58
Tabel 4.10 Usulan Perbaikan 5W+1H Kotor	59
Tabel 4.11 Data Hasil Perbaikan	60

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Contoh Bentuk FTA	21
Gambar 2.2 Contoh Diagram Pareto	23
Gambar 2.3 Tahap awal rangka Fishbone diagram.....	25
Gambar 2.4 Tahap penentuan faktor rangka Fishbone diagram.	25
Gambar 2.5 Tahap identifikasi penyebab masalah	26
Gambar 2.6 Contoh Diagram <i>Fishbone</i>	27
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Contoh Produk Kerupuk Irma.....	33
Gambar 4.2 Peta Proses Operasi	35
Gambar 4.3 Mesin Pembuat Buburan	36
Gambar 4.4 Pengadonan	36
Gambar 4.5 Mesin Pencetak	37
Gambar 4.6 Mesin Kukus	37
Gambar 4.7 Pengeringan.....	36
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Data Total Produksi Dan Data Total Produk Cacat.....	41
Gambar 4.9 Proporsi Data Total Produksi Dan Data Produk Cacat	42
Gambar 4.10 Diagram Pareto Jenis cacat Kerupuk Irma.....	43
Gambar 4.11 Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone</i>) Bentuk Tidak Sesuai	45
Gambar 4.12 Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone</i>) Kerupuk Tidak Mekar	46
Gambar 4.13 Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone</i>) Kotor	47
Gambar 4.14 Bentuk FTA Penekan Pada Mesin Macet	51
Gambar 4.15 Bentuk FTA Suhu Oven Tidak Stabil	52
Gambar 4.16 Bentuk FTA Lubang Cetakan Berkerak.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jumlah Produksi dan Jumlah Cacat Pada Bulan Januari 2023 samapi Juni 2023

Lampiran 2. Jenis-Jenis Cacat Kerupuk Irma

Lampiran 3. Brainstorming diagram sebab akibat

Lampiran 4. Tabel Penilaian Severity, Occurance, dan Detection

Lampiran 5. Tabel Daftar Nama Narasumber

