

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KEMASAN
DENGAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL* DAN
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS
DI PT. TEMPRINA MEDIA GRAFIKA**

SKRIPSI



OLEH:

MOCHAMMAD DAFFA AMANULLAH

NPM. 19032010091

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2023

SKRIPSI

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KEMASAN DENGAN METODE
STATISTICAL QUALITY CONTROL DAN FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS DI PT. TEMPRINA MEDIA GRAFIKA**

Disusun Oleh:

MOHAMMAD DAFFA AMANULLAH
19032010091

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 17 Juli 2023

Tim Penguji :

1.



Dwi Sukma Doneriyanto, ST., MT.
NIP. 19810726 200501 1 002

2.



Ir. Rusindiyanto, MT.
NIP. 19650225 199203 1 001

3.



Enny Ariyani, ST., MT.
NIP. 19700928 202121 2 002

Pembimbing

1.



Enny Ariyani, ST. MT.
NIP. 19700928 202121 2 002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya



Dr. Dra. Jarayah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Mochammad Daffa Amanullah
NPM : 19032010091
Program Studi * : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Sipil~~ / Teknik Lingkungan / ~~Teknik Mesin~~

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi *~~ ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR*~~, Ujian Lisan Gelombang Juli, TA. 2023.


Dengan Judul: **PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KEMASAN
DENGAN METODE STATISTICAL QUALITY
CONTROL DAN FAILURE MODE AND EFFECT
ANALYSIS DI PT. TEMPRINA MEDIA GRAFIKA**

Dosen yang memerintahkan revisi:

1. Dwi Sukma Donoriyanto, ST., MT.
2. Ir. Rusindiyanto, MT
3. Enny Ariyani, ST., MT.

()
()
()

Surabaya, 18 Juli 2023
Menyetujui,
Dosen Pembimbing

()
Enny Ariyani, ST., MT.
NIP. 197009282021212002

Catatan: *) coret yang tidak perlu



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mochammad Daffa Amanullah
Program Studi : Teknik Industri
NPM : 19032010091
Alamat e-mail : 19032010091@student.upnjatim.ac.id

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul:

**PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK KEMASAN DENGAN METODE
STATISTICAL QUALITY CONTROL DAN FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS DI PT. TEMPRINA MEDIA GRAFIKA**

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, MT
NIP. 19650225 199203 1 001

Surabaya, 18 Juli 2023
Yang Membuat Pernyataan

Mochammad Daffa Amanullah
NPM. 19032010091

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Penyusunan Skripsi ini dengan judul “Pengendalian Kualitas Produk Kemasan dengan Metode *Statistical Quality Control* dan *Failure Mode And Effect Analysis* di PT. Temprina Media Grafika”.

Skripsi ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa program studi Teknik Industri, Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik karena keterbatasan ilmu yang dimiliki maupun kemampuan penulis. Penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan maupun bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU, selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Enny Ariyani ST., MT., selaku dosen pembimbing saya yang selalu memberikan ide, saran, motivasi dan meluangkan waktunya untuk membimbing saya.

5. Seluruh staff dan karyawan di divisi *Quality Control* di PT. Temprina Media Grafika yang telah membantu dan mengarahkan saya dalam melakukan penelitian.
6. Orang tua serta seluruh keluarga yang senantiasa mendoakan, mendukung dan memberikan motivasi untuk selalu semangat dalam segala bidang.
7. Teman-teman jurusan Teknik Industri khususnya Angkatan 2019, yang telah memberikan doa dan dukungan kepada saya.
8. Pihak-pihak lain yang terkait baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT selalu memberikan taufik dan hidayahnya kepada semua pihak yang telah membantu dengan ikhlas sehingga Penyusunan Skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis sadar akan keterbatasan dan kekurangan pada penulisan skripsi ini, oleh karena itu segala kritik dan saran yang bersifat membangun akan penulis terima dengan senang hati.

Surabaya, 27 Februari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Asumsi.....	6
1.5 Tujuan.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Kualitas Produk	9
2.1.1 Pengertian Kualitas	9
2.1.2 Manfaat Kualitas	10
2.1.3 Unsur–unsur Yang Mempengaruhi Kualitas.....	11
2.2 Pengendalian Kualitas	13

2.2.1	Pengertian Pengendalian Kualitas.....	13
2.2.2	Tujuan Pengendalian Kualitas	14
2.2.3	Faktor–faktor Pengendalian Kualitas.....	15
2.2.4	Langkah–langkah Pengendalian Kualitas	16
2.3	<i>Statistical Quality Control (SQC)</i>	17
2.3.1	Pengertian <i>Statistical Quality Control (SQC)</i>	17
2.3.2	Alat Bantu <i>Statistical Quality Control (SQC)</i>	19
2.4	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	29
2.4.1	Jenis–jenis FMEA	30
2.4.2	Tahapan–tahapan FMEA	31
2.5	Penelitian Terdahulu.....	33
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN.....	38
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	38
3.2	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	38
3.2.1	Variabel Terikat (<i>Dependent</i>)	38
3.2.2	Variabel Bebas (<i>Independent</i>).....	38
3.3	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	40
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	48
4.1	Pengumpulan Data.....	48
4.1.1	Data Jumlah Produksi	48
4.1.2	Data Jumlah Kecacatan	48
4.1.3	Data Jenis Kecacatan	49
4.2	Pengolahan Data	52

4.2.1 <i>Statistical Quality Control (SQC)</i>	52
4.2.2 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	84
4.3 Pembahasan	109
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	112
5.1 Kesimpulan.....	112
5.2 Saran.....	113

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Kecacatan Produk PT. Temprina Media Grafika.....	3
Tabel 1.2	Data Kecacatan Produk Emart <i>Choco Wafer Roll</i>	4
Tabel 2.2	<i>Check Sheet</i>	20
Tabel 2.3	<i>Rating Severity</i>	31
Tabel 2.4	<i>Rating Occurance</i>	32
Tabel 2.5	<i>Rating Detection</i>	32
Tabel 4.1	Data Jumlah Produksi Kemasan Emart Choco Wafer Roll.....	48
Tabel 4.2	Data Jumlah kecacatan Kemasan Emart Choco Wafer Roll.....	49
Tabel 4.3	Data Jenis kecacatan Kemasan Emart Choco Wafer Roll	49
Tabel 4.4	Persentase Cacat Produk Kemasan Emart Choco Wafer Roll.....	53
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan Peta Kendali Atribut pada.....	61
Tabel 4.6	Hasil Perhitungan Peta Kendali Atribut pada.....	65
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Peta Kendali Atribut pada.....	68
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Peta Kendali Atribut pada.....	72
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan Peta Kendali Atribut pada Desain Kemasan Terpotong.....	76
Tabel 4.10	Potential Effect of Failure CTQ Proses Pewarnaan.....	86
Tabel 4.11	Penentuan Nilai Severity (S) CTQ Proses Pewarnaan.....	87
Tabel 4.12	Potential Cause CTQ Proses Pewarnaan	89
Tabel 4.13	Penentuan Nilai Occurance CTQ Proses Pewarnaan.....	90
Tabel 4.14	Current Control CTQ Proses Pewarnaan	91

Tabel 4.15	Penentuan Nilai Detection CTQ Proses Pewarnaan	92
Tabel 4.16	FMEA Produk Kemasan Emart Choco Wafer Roll CTQ Proses Pewarnaan.....	95
Tabel 4.17	Potential Effect of Failure CTQ Proses Laminasi UV	97
Tabel 4.18	Penentuan Nilai Severity (S) CTQ Proses Laminasi UV	97
Tabel 4.19	Potential Cause CTQ Proses Laminasi UV	98
Tabel 4.20	Penentuan Nilai Occurance CTQ Proses Laminasi UV.....	99
Tabel 4.21	Current Control CTQ Proses Laminasi UV	99
Tabel 4.22	Penentuan Nilai Detection CTQ Proses Laminasi UV	100
Tabel 4.23	FMEA Produk Kemasan Emart Choco Wafer Roll CTQ Proses Laminasi UV.....	101
Tabel 4.24	Potential Effect of Failure CTQ Proses Pemotongan	103
Tabel 4.25	Penentuan Nilai Severity (S) CTQ Proses Pemotongan	103
Tabel 4.26	Potential Cause CTQ Proses Pemotongan	104
Tabel 4.27	Penentuan Nilai Occurance CTQ Proses Pemotongan	105
Tabel 4.28	Current Control CTQ Proses Pemotongan.....	106
Tabel 4.29	Penentuan Nilai Detection CTQ Proses Pemotongan.....	106
Tabel 4.30	FMEA Produk Kemasan Emart Choco Wafer Roll CTQ Proses Pemotongan	108
Tabel 4.31	Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan Urutan RPN.....	108

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Kecacatan Proses Produksi Kemasan	2
Gambar 2.1	Histogram.....	22
Gambar 2.2	<i>Pareto</i> Diagram	23
Gambar 2.3	Diagram Alir.....	24
Gambar 2.4	<i>Scatter</i> Diagram.....	25
Gambar 2.5	<i>Control Chart</i>	27
Gambar 2.6	Diagram Sebab Akibat	29
Gambar 3.1	Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	42
Gambar 4.1	Warna Tidak Sesuai Permintaan.....	50
Gambar 4.2	Warna Mengkilap Tidak Tepat.....	50
Gambar 4.3	Desain Kemasan Terpotong	51
Gambar 4.4	Muncul Bintik Pada Kemasan	51
Gambar 4.5	Warna Tidak Rata.....	52
Gambar 4.6	Histogram Produk Kemasan Emart Choco Wafer Roll.....	53
Gambar 4.7	Diagram Pareto	54
Gambar 4.8	Process Diagram.....	54
Gambar 4.9	Scatter Diagram Produksi dengan Warna Tidak Sesuai Permintaan.....	56
Gambar 4.10	Scatter Diagram Produksi dengan Muncul Bintik Pada Kemasan	57
Gambar 4.11	Scatter Diagram Produksi dengan Warna Tidak Rata	57

Gambar 4.12	Scatter Diagram Produksi dengan Warna Mengkilap Tidak Tepat	58
Gambar 4.13	Scatter Diagram Produksi dengan Desain Kemasan Terpotong....	59
Gambar 4.14	Peta Kontrol P Warna Tidak Sesuai Permintaan	62
Gambar 4.15	Peta Kontrol P Revisi Warna Tidak Sesuai Permintaan.....	63
Gambar 4.16	Peta Kontrol P Muncul Bintik Pada Kemasan	65
Gambar 4.17	Peta Kontrol P Revisi Muncul Bintik Pada Kemasan	67
Gambar 4.18	Peta Kontrol P pada Warna Tidak Rata.....	69
Gambar 4.19	Peta Kontrol P Revisi Warna Tidak Rata	70
Gambar 4.20	Peta Kontrol P Warna Mengkilap Tidak Tepat	73
Gambar 4.21	Peta Kontrol P Revisi Warna Mengkilap Tidak Tepat.....	74
Gambar 4.22	Peta Kontrol P Desain Kemasan Terpotong	77
Gambar 4.23	Peta Kontrol P Revisi Desain Kemasan Terpotong.....	78
Gambar 4.24	Fishbone Diagram Warna Tidak Sesuai Permintaan.....	79
Gambar 4.25	Fishbone Diagram Muncul Bintik Pada Kemasan	80
Gambar 4.26	Fishbone Diagram Warna Tidak Rata	81
Gambar 4.27	Fishbone Diagram Warna Mengkilap Tidak Tepat	82
Gambar 4.28	Fishbone Diagram Desain Kemasan Terpotong.....	83

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Control Chart* pada Kecacatan Warna Tidak Sesuai Permintaan
- Lampiran 2 *Control Chart* pada Kecacatan Warna Mengkilap Tidak Tepat
- Lampiran 3 *Control Chart* pada Kecacatan Desain Kemasan Terpotong
- Lampiran 4 *Control Chart* pada Kecacatan Muncul Bintik Pada Kemasan
- Lampiran 5 *Control Chart* pada Kecacatan Warna Tidak Rata
- Lampiran 6 Perhitungan *Risk Priority Number* (RPN)

ABSTRAK

PT. Temprina Media Grafika merupakan perusahaan yang bergerak di bidang jasa percetakan dan pembuatan kemasan. Produk yang dihasilkan dari PT. Temprina Media Grafika adalah kemasan yang terbuat dari kertas untuk berbagai produk industri. Namun, pada proses produksi PT. Temprina Media Grafika masih terdapat beberapa masalah sehingga berdampak pada kecacatan produk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas produk kemasan Emart *Choco Wafer Roll* serta memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk kemasan Emart *Choco Wafer Roll* di PT. Temprina Media Grafika. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *Statistical Quality Control (SQC)* dan *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)*. Alat bantu yang digunakan pada metode *Statistical Quality Control (SQC)* yaitu histogram, *pareto* diagram, *process* diagram, *scatter* diagram, *control chart*, dan *fishbone* diagram. Sedangkan FMEA digunakan untuk memberikan usulan perbaikan dari hasil *fishbone* diagram. Berdasarkan hasil *Statistical Quality Control (SQC)* didapatkan kecacatan yang paling dominan yaitu warna tidak sesuai permintaan (27,2%), setelah itu warna mengkilap tidak tepat (23,4%), warna tidak rata (21,9%), muncul bintik pada kemasan (15,3%) dan desain kemasan terpotong (12,3%). Berdasarkan hasil *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* diketahui masalah penyebab kecacatan dengan nilai RPN tertinggi 168 yaitu faktor mesin dengan penyebab wadah polimer UV kotor. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan yaitu membersihkan wadah polimer UV setelah proses laminasi UV.

Kata Kunci : Kualitas, *Statistical Quality Control*, dan *Failure Mode and Effect Analysis*

ABSTRACT

PT. Temprina Media Grafika is a manufacturing company with printing and packaging services. The products are produced from PT. Temprina Media Grafika are packaging paper for various industrial products. However, the production of PT. Temprina Media Grafika still has a few problems that impact the product flow. The purpose of this study is to identify the quality of Emart Choco Wafer Roll packaging and offer improvements to improving the Emart Choco Wafer Roll packaged products in PT. Temprina Media Grafika. The study was used are Statistical Quality Control (SQC) and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The tools used in the Statistical Quality Control (SQC) method are histograms, pareto diagrams, process diagrams, scatter diagrams, control charts, and fishbone diagrams. Meanwhile, FMEA is used as a proposal to improve the results of the fishbone diagram. Based on the results of research on Statistical Quality Control (SQC), the most dominant defects were color not appropriate (27,2%), after that shiny color not right (23,4%), uneven colors (21,9%), Spots appear on the pack (15,3%), and packaging design cut (12,3%). Based on the results of research on Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), it is known that the problem causing disability with the highest RPN value of 168 is the machine factor with the cause of dirty UV polymer containers. Recommendations for improvements that can be made are Eliminating uv polymer containers after uv laminate processes.

Keywords : *Quality, Statistical Quality Control, and Failure Mode and Effect Analysis*