

**TUGAS AKHIR**  
**OPTIMALISASI PENGENDALIAN PRODUKSI KARTON BOX**  
**DENGAN *SIX SIGMA* DAN *FMEA***  
**(STUDI KASUS: PT. SINAR GARUDA MAKMURINDO)**



**Disusun oleh :**  
**Nauval Maftuh Ahman (210601116)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2025**

## KATA PENGANTAR

### Assalamu'alaikum Wr. Wb

Alhamdulillah Rabbil Aalamin, puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Optimalisasi Pengendalian Produksi Karton Box Dengan *Six Sigma Dan FMEA* (Studi Kasus: PT. Sinar Garuda Makmurindo)”.

Dalam penyusunan tugas akhir dan selama melakukan penelitian ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan banyak terimakasih kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa, Allah SWT yang telah memberikan rezekinya salah satunya berupa kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.
2. Kedua orang tua yang paling penulis sayangi, terima kasih karena selalu memberikan dukungan dan do'a kepada penulis hingga saat ini.
3. Bapak Harunur Rosyid, S.T., M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.
4. Bapak Akhmad Wasiur Rizqi, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gresik
5. Bapak Deny Andesta, S.T., M.T. Selaku Dosen pembimbing 1 (satu) tugas akhir yang telah memberikan penulis bimbingan dan arahan selama menyusun tugas akhir.
6. Ibu Efta Dhartikasari Priyanna S.Si., M.T. Selaku Dosen pembimbing 2 (dua) tugas akhir yang telah memberikan penulis bimbingan dan arahan selama menyusun tugas akhir.
7. Teman-teman dan segala pihak lainnya, terima kasih telah member semangat dan membantu menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam pembuatan tugas akhir ini menjadi lebih baik lagi. Selanjutnya, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Gresik, 12 Agustus 2024

Penulis

Nauval Maftuh Ahman



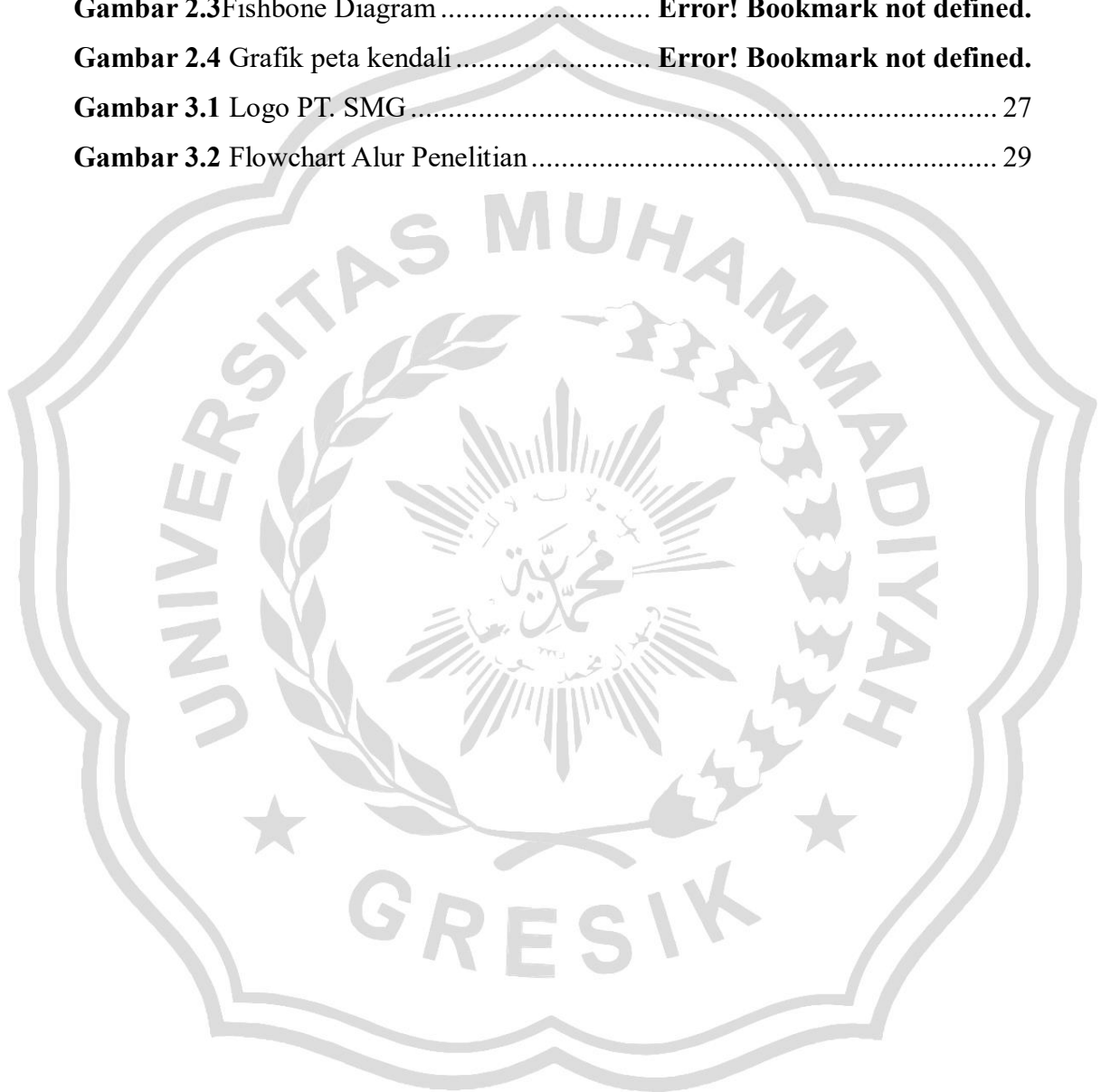
## DAFTAR ISI

OPTIMALISASI PENGENDALIAN PRODUKSI KARTON BOX DENGAN <i>SIX SIGMA DAN FMEA</i> .....	i
PENEGASAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
ABSTRAK.....	Xiii
ABSTRAC.....	XiV
BAB I PENDAHULUAN .....	13
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	13
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	14
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	15
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	15
<b>1.5 Batasan Masalah</b> .....	15
<b>1.6 Asumsi-Asumsi</b> .....	15
<b>1.7 Skenario Penyelesaian</b> .....	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	18
<b>2.1 Pengeendalian Kualitas</b> .....	18
<b>2.2 Definisi Defect Atau Reject</b> .....	18
<b>2.3 Diagram Sipoct</b> .....	18
<b>2.4 Defect Per Million Opportunities (DPMO)</b> .....	19
<b>2.5 Six sigma</b> .....	20
<b>2.6 Failure Mode Effect Analysis (FMEA)</b> .....	24
<b>2.7 Peneliti Terdahulu</b> .....	25
BAB III METODELOGI PENELITIAN .....	27
<b>3.1 Tempat dan waktu penelitian</b> .....	27
<b>3.2 Jenis Penelitian Penelitian</b> .....	27
<b>3.3 Objek Penelitian</b> .....	27
<b>3.4 Jenis Dan Sumber Data</b> .....	28

3.5	Alur Penelitian.....	29
BAB IV PENGOLAHAN DATA .....		33
4.1	Penngumpulan Data .....	33
4.2	Define.....	33
4.1.1	Diagram SIPOC .....	34
4.1.2	<i>Critical to Quality (CTQ)</i> .....	35
4.2	<i>Measur</i> .....	36
4.2.1	<i>Pareto chart</i> .....	36
4.2.2	Peta Kendali .....	36
4.2.3	Penentuan Nilai DPMO.....	38
4.2.4	Penentuan Level <i>Sigma</i> .....	38
4.3	<i>Analyze</i> .....	38
4.3.1	<i>FMEA</i> .....	38
4.4	<i>Improve</i> .....	39
4.4.1	<i>Fishbone Diagram</i> .....	39
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....		42
5.1	<i>Define</i> .....	42
5.2	<i>Measur</i> .....	44
5.2.1	Perhitungan Nilai DPMO.....	44
5.2.2	Perhitungan Nilai <i>Sigma</i> .....	44
5.3	<i>Analyze</i> .....	44
5.4	<i>Improve</i> .....	47
5.4.1	<i>Fishbone Diagram</i> .....	47
BAB VI KESIMPULAN.....		49
6.1	kesimpulan.....	49
6.2	saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA.....		51
LAMPIRAN .....		53
SURAT PERNYATAAN .....		57

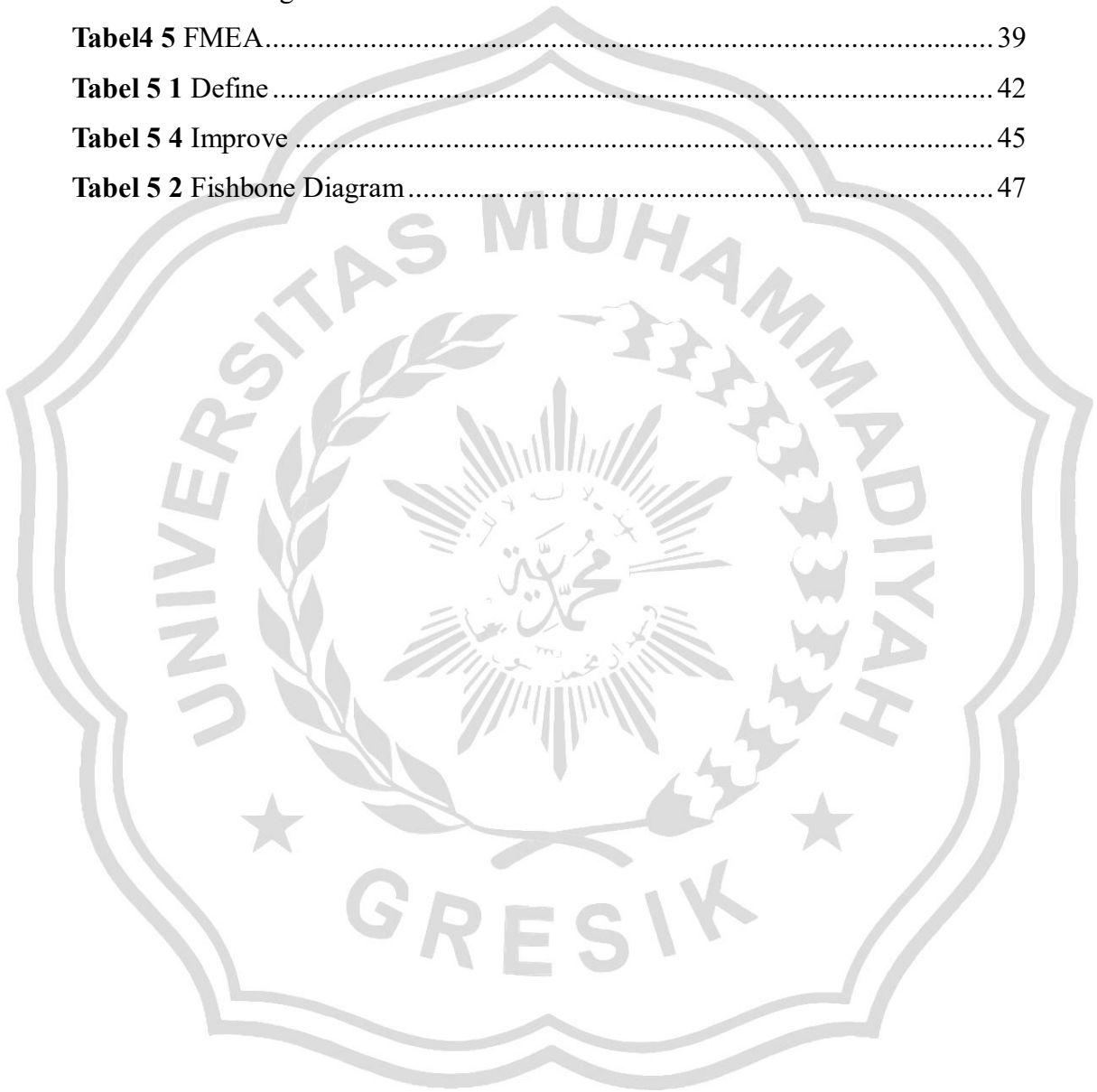
## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Data Defect sumber PT.SGM .....	14
<b>Gambar 2.1</b> sumber PT SGM.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2 .2</b> Diagram Pareto.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.3</b> Fishbone Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 2.4</b> Grafik peta kendali .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>Gambar 3.1</b> Logo PT. SMG .....	27
<b>Gambar 3.2</b> Flowchart Alur Penelitian .....	29



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Peneliti Terdahulu .....	25
<b>Tabel 4.1</b> data produksi defect .....	33
<b>Tabel 4 2</b> Critical TO Quality (CTQ) .....	35
<b>Tabel 4 3</b> Level Sigma.....	38
<b>Tabel 4 5</b> FMEA.....	39
<b>Tabel 5 1</b> Define.....	42
<b>Tabel 5 4</b> Improve .....	45
<b>Tabel 5 2</b> Fishbone Diagram.....	47



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Produksi.....	53
Lampiran 2 Sheet Krepek.....	54
Lampiran 3 Sheet Terbuka.....	55
Lampiran 4 Greasing Tidak Rata.....	56





## ABSTRAK

PT. Sinar Garuda Makmurindo, sebuah perusahaan manufaktur karton box, menghadapi tantangan berupa tingginya tingkat cacat produk yang mengurangi efisiensi dan kepuasan pelanggan. Penelitian ini bertujuan untuk mengoptimalkan pengendalian produksi menggunakan metode Six Sigma dan Failure Mode Effect Analysis (FMEA). Dengan pendekatan DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control), penelitian ini mengidentifikasi penyebab utama cacat produksi, seperti ketidaksesuaian pengaturan mesin, kualitas bahan baku yang rendah, dan kesalahan operasional. Hasil analisis menunjukkan nilai Defects Per Million Opportunities (DPMO) sebesar 52.667 dengan rata-rata level sigma 1,55. Identifikasi faktor-faktor kritis menggunakan diagram Fishbone dan FMEA menghasilkan Risk Priority Number (RPN) tertinggi pada kerusakan sheet krepek. Usulan perbaikan meliputi pelatihan operator, perawatan mesin yang teratur, dan implementasi pengujian kualitas bahan baku secara ketat. Pendekatan ini diharapkan dapat mengurangi tingkat cacat, meningkatkan efisiensi produksi, dan mendukung peningkatan kualitas produk secara keseluruhan.

**Kata kunci :** Pengendalian Produksi, Karton Box, Six Sigma, FMEA (Failure Mode Effect Analysis)

## ABSTRACT

PT Sinar Garuda Makmurindo, a carton box manufacturing company, faces challenges in the form of high product defect rates that reduce efficiency and customer satisfaction. This study aims to optimize production control using Six Sigma and Failure Mode Effect Analysis (FMEA) methods. Using the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) approach, this research identifies the main causes of production defects, such as machine setting mismatches, low raw material quality, and operational errors. The analysis results showed a Defects Per Million Opportunities (DPMO) value of 52,667 with an average sigma level of 1.55. Identification of critical factors using Fishbone diagram and FMEA resulted in the highest Risk Priority Number (RPN) on sheet krepek damage. Proposed improvements include operator training, regular machine maintenance, and implementation of strict raw material quality testing. This approach is expected to reduce defect rates, improve production efficiency, and support overall product quality improvement.

**Keywords :** Production Control, Carton Box, Six Sigma, FMEA (Failure Mode Effect Analysis)