



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

**PENERAPAN METODE DMAIC *SIX SIGMA* DAN *FAILURE*  
*MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA PROSES  
CETAK KEMASAN FLEKSIBEL**



**PRODI TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN  
JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

**PENERAPAN METODE DMAIC *SIX SIGMA* DAN *FAILURE*  
*MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA PROSES  
CETAK KEMASAN FLEKSIBEL**



**SKRIPSI**

**Melengkapi Persyaratan Kelulusan**

**Program Studi Sarjana Terapan**

**TEKNOLOGI INDUSTRI CETAK KEMASAN**

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

**MUHAMMAD ALIF VIGO RIZKYTA ANDRIANWIYONO**

**NIM. 2006411032**

**JURUSAN TEKNIK GRAFIKA DAN PENERBITAN**

**POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

**2024**

**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

## LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN METODE DMAIC *SIX SIGMA* DAN *FAILURE  
MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA PROSES  
CETAK KEMASAN FLEKSIBEL

Disetujui.

Depok, 20 Agustus 2024

Pembimbing Materi

Pembimbing Teknis

Saeful Imam, S.T., M.T.

NIP. 198607202010121004

Iqba Yamin, S.T., M.T.

NIP. 198909292022031005

Ketua Program Studi

Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

# LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN METODE DMAIC *SIX SIGMA* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA PROSES CETAK KEMASAN FLEKSIBEL

Disahkan.

Depok, 20 Agustus 2024

Penguji I

Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.

NIP. 198405292012121002

Penguji II

Dra. Wiwi Prastiwinarti, M.M.

NIP. 196407191997022001

Ketua Program Studi

Muryeti, S.Si., M.Si.

NIP. 197308111999032001

Ketua Jurusan



Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng.

NIP. 198405292012121002

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar- benarnya bahwa semua pernyataan dalam skripsi saya ini dengan judul “PENERAPAN METODE DMAIC *SIX SIGMA* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA PROSES CETAK KEMASAN FLEKSIBEL” merupakan hasil studi pustaka, penelitian lapangan dan tugas karya akhir saya sendiri, di bawah bimbingan dosen pembimbing yang telah ditetapkan oleh pihak Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan Politeknik Negeri Jakarta.

Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai syarat kelulusan pada program manapun di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil analisis maupun pengolahan yang digunakan, telah dinyatakan sumbernya dengan jelas dan dapat diperiksa kebenarannya.

Depok, 20 Agustus 2024



Muhamamd Alif Vigo Rizkyta Andrianiwiyono

NIM. 2006411032

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## ABSTRAK

PT. XYZ merupakan perusahaan yang berfokus pada bidang kemasan fleksibel. PT XYZ ingin meningkatkan daya saing persaingan menuju persaingan global dengan mencapai nilai level *sigma* 6. PT XYZ memiliki permasalahan terkait hasil cetak kemasan fleksibel, pada periode bulan Januari 2022 hingga Desember 2023, nilai level sigma pada proses produksi cetak kemasan fleksibel berada pada angka 4,67 dengan nilai DPMO sebesar 763. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan level sigma dengan menerapkan metode DMAIC *Six Sigma* dan FMEA pada proses produksi cetak kemasan fleksibel. Fase awal penelitian menggunakan tahap *define* untuk mengidentifikasi masalah dan mengetahui persentase *defect*, alat yang digunakan adalah CTQ. Fase *measure* untuk mengukur nilai level sigma dan kapabilitas proses berdasarkan cp dan cpk, tahap *analyze* untuk menentukan penyebab masalah dengan diagram pareto dan fishbone. Tahap *improve* untuk melakukan perbaikan menggunakan metode FMEA. Tahap *control* sebagai fase terakhir pada siklus DMAIC. Pada tahap control dilakukan pengukuran kembali nilai level sigma dan kapabilitas proses. Hasil penerapan metode DMAIC *Six Sigma* dan FMEA menunjukkan hasil yang positif dengan peningkatan nilai rata-rata DPMO sebelum perbaikan sebesar 763 menjadi 577 dan nilai level *sigma* 4,67 menjadi 4,75.

**Kata kunci:** DMAIC *Six Sigma*, FMEA, Kecacatan produk, Kemasan

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



## ABSTRACT

*PT XYZ is a company focused on the flexible packaging sector. PT XYZ aims to enhance its competitiveness in the global market by achieving a Six Sigma level. PT XYZ faced issues related to the printing quality of flexible packaging from January 2022 to December 2023, with the sigma level in the flexible packaging printing process at 4.67 and a DPMO value at 763. This research aims to increase the sigma level by applying the DMAIC Six Sigma and FMEA methods to the flexible packaging printing process. The initial phase of the research uses the Define stage to identify problems and determine the percentage of defects, utilizing the CTQ tool. The Measure phase assesses the sigma level and process capability based on cp and cpk. The Analyze stage identifies the root causes of issues using Pareto and fishbone diagrams. The Improve stage implements corrections using the FMEA method. The Control phase, as the final stage of the DMAIC cycle, involves re-measuring the sigma level and process capability. The application of the DMAIC Six Sigma and FMEA methods shows positive results, with the average DPMO value improving from 763 to 577 and the sigma level increasing from 4.67 to 4.75.*

**Keywords:** *DMAIC Six Sigma, FMEA Packaging, Product defects, Packaging*

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga proposal karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian dilaksanakan sejak bulan Februari 2024 ini adalah Sistem Industri, dengan judul “Penerapan Metode DMAIC *Six Sigma* dan *Failure Mode and Effect Analysis* Pada Proses Cetak Kemasan Fleksibel”. Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan kelulusan dan untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan (Diploma IV) Program Studi Teknologi Industri Cetak Kemasan, Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan, Politeknik Negeri Jakarta.

Dalam penulisan Skripsi ini, Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan ini menghadapi banyak tantangan, tetapi berkat bantuan, arahan, dan kerjasama dari berbagai pihak, semua kesulitan tersebut dapat diatasi.

Ucapan terima kasih ingin penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Dr. Syamsurizal, S.E., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta. Bapak Iwan Susanto, M.T., Ph.D selaku Wakil Direktur Bidang Akademik, Ibu Utami Puji Lestari, S.E., M.Ak., Ph.D selaku Wakil Direktur Bidang Keuangan dan Umum, Ibu Nurul Intan Pratiwi, S.Sos., M.Si selaku Wakil Direktur Bidang Kemahasiswaan dan Ibu Rika Novita Wardhani, S.T., M.T selaku Wakil Direktur Bidang Kerjasama
2. Bapak Dr. Zulkarnain, S.T., M.Eng., selaku Ketua Jurusan Teknik Grafika dan Penerbitan.
3. Ibu Muryeti S. Si, M. Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Industri Cetak dan Kemasan.
4. Bapak Saeful Imam, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Materi yang telah meluangkan waktu untuk mengarahkan serta membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
5. Bapak Iqbal, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing Teknis yang telah meluangkan waktu untuk mengarahkan serta membimbing penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. Bapak dan ibu dosen Teknologi Industri Cetak Kemasan yang telah memberikan ilmu dan mendidik penulis selama menimba ilmu di Politeknik Negeri Jakarta.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

7. Kedua orang tua saya, yaitu mami dan ayah saya yang banyak berjasa memebri dukungan moril maupun material sejak penulis lahir dan adik penulis yang selalu memberi dukungan.
8. Seluruh jajaran direksi dan karyawan di PT XYZ yang sudah banyak membantu memberi ilmu yang berharga yang tidak dapat di tempat lain, dan bimbingan pada penulis sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi.
9. Teman dan sahabat penulis yang ada di TICK 2020 yang tidak dapat disebutkan namanya satu-persatu yang selalu mendukung dan menyemangati penulis.
10. Teman dan sahabat penulis yang berasal dari SMP dan SMA yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang selalu mendukung dan menyemangati penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dengan segala kekurangannya. Untuk itu penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan dari skripsi ini. Akhir kata penulis berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa/i dan pembaca sekaligus demi menambah pengetahuan.

Depok, 20 Agustus 2024

Muhammad Alif Vigo Rizkyta Andrianwiyono

POLITE  
NEGERI  
JAKARTA



## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR PERSAMAAN .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Batasan Masalah.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Kemasan.....	8
2.2 Kemasan Fleksibel .....	8
2.3 Cetak Rotogravure .....	8
2.4 Pengendalian Kualitas.....	9
2.5 Produk <i>Defect</i> .....	9
2.6 DMAIC .....	9
2.7 <i>Six Sigma</i> .....	9
2.7.1 <i>Define</i> .....	10
2.7.2 <i>Measure</i> .....	11
2.7.3 <i>Analyze</i> .....	14
2.7.4 <i>Improve</i> .....	15
2.7.5 <i>Control</i> .....	17
2.8 <i>State of the Art</i> .....	18
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>22</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	22

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.2 Metode Pengumpulan Data .....	22
3.2.1 Jenis Data .....	23
3.2.2 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	23
3.2.3 Objek Penelitian .....	24
3.3 Prosedur Analisis Data .....	24
3.3.1 Mengidentifikasi Masalah .....	26
3.3.2 Melakukan Studi Literatur .....	26
3.3.3 Merumuskan Tujuan Penelitian .....	26
3.3.4 Pengumpulan Data .....	26
3.3.5 Pengolahan Data .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>30</b>
4.1. <i>Define</i> .....	30
4.1.1. Spesifikasi Produk .....	30
4.1.2. Proses Produksi Produk .....	30
4.1.3 Data Produksi Printing dan Defect .....	32
4.1.4 SIPOC .....	34
4.1.5 CTQ .....	34
4.2. <i>Measure</i> .....	36
4.2.1. Pengukuran DPMO dan <i>Sigma Level</i> .....	36
4.2.2. Peta Kendali I-MR .....	37
4.2.3. Pengukuran Nilai Kapabilitas Proses .....	42
4.3. <i>Analyze</i> .....	44
4.3.1. Diagram Pareto .....	44
4.3.2. Diagram Sebab Akibat (Diagram Fishbone) .....	44
4.4. <i>Improve</i> .....	48
4.4.1. FMEA .....	48
4.5. <i>Control</i> .....	57
4.5.1. Pengukuran Kembali Nilai <i>Level Sigma</i> .....	57
4.5.2. Pengukuran Nilai Kapabilitas Proses .....	58
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>62</b>
5.1. Simpulan .....	62
5.1. Saran .....	62
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>63</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>69</b>



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah produksi dan jumlah defect kemasan PT XYZ Tahun 2022 .....	3
Tabel 2.1 Tabel capaian level <i>sigma</i> [8] .....	10
Tabel 2.2 Tabel <i>rating severity</i> [44] .....	16
Tabel 2.3 Tabel <i>rating occurance</i> [44] .....	17
Tabel 2.4 Tabel <i>rating detection</i> [44] .....	17
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu .....	19
Tabel 3.1 Kerangka pemikiran penelitian .....	22
Tabel 3.2 Tabel pengumpulan data .....	23
Tabel 4.1 Tabel data produksi dan defect PT XYZ .....	33
Tabel 4.2 Tabel SIPOC .....	34
Tabel 4.3 Tabel CTQ .....	35
Tabel 4.4 Tabel nilai level sigma periode 2022 hingga 2023 .....	36
Tabel 4.5 Perhitungan peta kendali MR .....	38
Tabel 4.6 Tabel perhitungan peta kendali X .....	39
Tabel 4.7 Tabel nilai FMEA .....	48
Tabel 4.8 Perbaikan yang dilakukan pada PT XYZ .....	54
Tabel 4.9 Data produksi dan defect .....	57
Tabel 4.10 Data perhitungan peta kendali I .....	58
Tabel 4.11 Data perhitungan peta kendali MR .....	58

POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Proyeksi ukuran pasar kemasan fleksibel.....	1
Gambar 3.1 Alur penelitian.....	25
Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Produksi.....	30
Gambar 4.1 Peta kendali I-MR periode Januari 2022-Desember 2023 fase 1.....	40
Gambar 4.2 Peta kendali I-MR periode Januari 2022-Desember 2023 fase 2.....	41
Gambar 4.3 Peta kendali I-MR periode Januari 2022-Desember 2023 fase 3.....	42
Gambar 4.4 Nilai cp dan cpk peta kendali I.....	43
Gambar 4.5 Nilai cp dan cpk peta kendali MR.....	43
Gambar 4.6 Diagram Pareto penyebab <i>defect</i> produk x.....	44
Gambar 4.7 Diagram fishbone <i>defect</i> missprint.....	45
Gambar 4.8 Diagram fishbone <i>defect</i> missprint.....	46
Gambar 4.9 Diagram fishbone <i>defect</i> garis tinta.....	47
Gambar 4.10 Peta kendali I-MR periode Januari 2024 – Desember 2023.....	59
Gambar 4.11 Nilai cp dan cpk peta kendali I setelah <i>improvement</i> .....	60
Gambar 4.12 Nilai cp dan cpk peta kendali MR setelah <i>improvement</i> .....	60



POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Nilai <i>Defect Per Opportunity</i> (DPO).....	11
Persamaan 2.2 Nilai <i>Defect Per Million Opportunity</i> (DPMO).....	11
Persamaan 2.3 Nilai <i>Level Sigma</i> .....	11
Persamaan 2.4 Nilai MR .....	12
Persamaan 2.5 CL peta kendali MR.....	13
Persamaan 2.6 UCL peta kendali MR.....	13
Persamaan 2.7 LCL peta kendali MR .....	13
Persamaan 2.8 CL peta kendali I.....	13
Persamaan 2.9 UCL peta kendali I.....	13
Persamaan 2.10 LCL peta kendali I.....	13



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

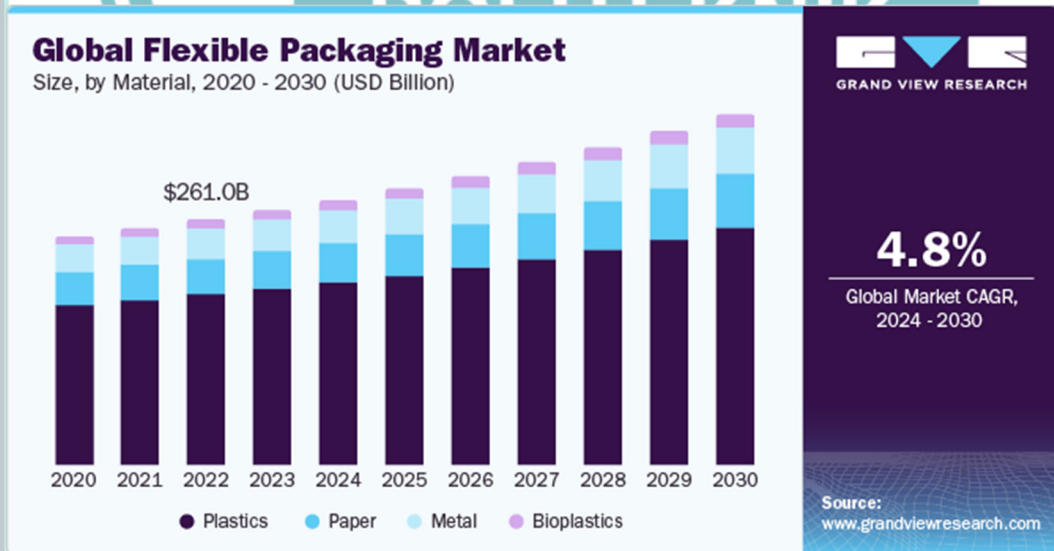
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemasan atau wadah adalah pembungkus suatu benda atau produk, terdiri dari beberapa elemen, termasuk bentuk, bahan, gambar, warna, dan desain dengan informasi produk. Kemasan berfungsi untuk melindungi kualitas produk, menjaga ketahanannya, membantu proses distribusi dari produsen ke konsumen [1]. Kemasan memiliki beberapa fungsi lain, salah satunya adalah sebagai identitas produk. Kemasan yang menarik dan menonjol dapat menjadi daya tarik bagi konsumen dan meningkatkan profitabilitas produk. Kemasan yang menarik juga menjadi alasan konsumen untuk melakukan pembelian. Ketidakpastian kualitas produk dapat mengakibatkan kesulitan pemasaran produk. Hal ini karena konsumen akan kehilangan kepercayaan terhadap produk tersebut [2].

Ukuran pasar kemasan fleksibel global diproyeksikan akan mencapai USD 270,96 miliar pada tahun 2023 dan diproyeksikan tumbuh pada nilai CAGR (*Compound Annual Growth Rate*) 4,8% dari tahun 2024 hingga 2030 [3], proyeksi ukuran pasar kemasan fleksibel secara global dapat disimak pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Proyeksi ukuran pasar kemasan fleksibel

Ukuran pasar kemasan fleksibel yang terus meningkat secara global diiringi dengan meningkatnya persaingan ketat antar perusahaan kemasan fleksibel baik





## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

secara nasional, maupun internasional [4]. Oleh sebab itu, suatu perusahaan harus memiliki kualitas kemasan fleksibel yang sesuai dengan standar yang ditetapkan dan konsisten untuk bisa meningkatkan daya saing. Hal ini bisa dicapai melalui adanya pengendalian kualitas.

Pengendalian kualitas merupakan aspek yang penting bagi perusahaan, terutama perusahaan manufaktur. Tujuan pengendalian kualitas adalah untuk mencegah munculnya produk *defect* atau produk yang tidak memenuhi ketetapan standar kualitas yang dibuat oleh perusahaan. Pengendalian kualitas dilakukan pada tahap-tahap proses produksi, mulai dari bahan mentah sampai menjadi produk jadi. Tujuannya adalah untuk menjamin bahwa setiap produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan [5]

PT XYZ adalah perusahaan yang memproduksi kemasan fleksibel untuk berbagai produk, termasuk permen, rokok, kopi, deterjen, makanan, bungkus kado, lid cup, pembalut, makanan ringan, *stand up pouch*, dan mie instan, pelanggan PT XYZ juga tersebar hingga ke negara lain.

PT XYZ selalu berupaya dan konsisten dalam menjaga serta meningkatkan kualitas, salah satu langkah dalam menjaga mutu yaitu dengan menerapkan standar ISO 9001, standar ini adalah standar manajemen kualitas yang harus diimplementasikan untuk mencapai kepuasan konsumen. PT XYZ dalam melakukan kegiatan produksi, masih terdapat yang tidak memenuhi standar kualitas perusahaan.

Produk x merupakan seluruh hasil cetak di semua mesin cetak rotogravure PT XYZ yang berbentuk gulungan, berbahan dasar plastik dan kertas dan memiliki satuan panjang berupa meter. *Defect* pada produk x dilakukan inspeksi dengan cara melakukan proses penggulangan ulang kembali pada gulungan hasil cetak, jika saat di tengah proses penggulangan ulang terdapat *defect* yang dikatakan kritis dan tidak layak dikirim ke konsumen, maka mesin penggulangan ulang film dihentikan agar gulungan *film* dapat dieleminasi dengan cara memotong di titik awal *film* muncul *defect* dan disambung kembali ketika gulungan *film* sudah tidak terdapat *defect* lalu diukur berapa meter *defect* yang dieleminasi.

Jumlah panjang *defect* pada produk x periode Januari 2024 hingga Desember 2024, level *sigma* dari *defect* produk x di PT. XYZ berada di angka 4,67. Data



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

jumlah produksi kemasan fleksibel beserta *defect* yang terjadi dari Bulan Januari 2022 hingga Desember 2023 terdapat pada Tabel 1.1 dan Tabel 1.2.

Tabel 1.1 Jumlah produksi dan jumlah *defect* kemasan PT XYZ Tahun 2022

Tahun	Bulan	Produksi (m)	Defect (m)	Persentase	DPO	DPMO	Sigma Level
2022	1	33.686.464	245.890	0,7%	0,000061	608	4,73
2022	2	28.695.880	338.880	1,2%	0,000098	984	4,59
2022	3	32.727.830	358.830	1,1%	0,000091	914	4,62
2022	4	31.893.788	334.150	1,0%	0,000087	873	4,63
2022	5	24.815.935	252.850	1,0%	0,000085	849	4,64
2022	6	29.213.370	309.346	1,1%	0,000088	882	4,63
2022	7	31.907.770	370.040	1,2%	0,000097	966	4,60
2022	8	32.522.680	337.470	1,0%	0,000086	865	4,63
2022	9	36.899.558	405.793	1,1%	0,000092	916	4,62
2022	10	30.057.880	320.011	1,1%	0,000089	887	4,63
2022	11	35.409.793	369.160	1,0%	0,000087	869	4,63
2022	12	31.734.550	344.555	1,1%	0,000090	905	4,62
2023	1	28.682.762	420.230	1,5%	0,000122	1221	4,53
2023	2	24.167.230	222.380	0,9%	0,000077	767	4,67
2023	3	33.495.630	260.470	0,8%	0,000065	648	4,72
2023	4	20.495.065	167.355	0,8%	0,000068	680	4,70
2023	5	30.798.618	189.158	0,6%	0,000051	512	4,78
2023	6	31.013.607	190.205	0,6%	0,000051	511	4,78
2023	7	33.772.348	238.050	0,7%	0,000059	587	4,74
2023	8	30.718.550	198.835	0,6%	0,000054	539	4,77
2023	9	23.403.189	186.125	0,8%	0,000066	663	4,71
2023	10	25.099.550	205.230	0,8%	0,000068	681	4,70
2023	11	33.317.780	167.030	0,5%	0,000042	418	4,84
2023	12	26.294.965	180.525	0,7%	0,000057	572	4,75
Total		720.824.793	6.612.568	0,92%	0,001832	18319	
Rata-rata		30.034.366	275.524	0,92%	0,000076	763	4,67

Berdasarkan data yang dijelaskan dalam Tabel 1.1, dapat diketahui bahwa level *sigma* produksi cetak pada periode tersebut berada di angka 4,67 dan masih perlu proses perbaikan untuk mencapai level *sigma* 6 atau 3,4 produk gagal dari 1000.000 kesempatan [6]. Upaya ini bertujuan untuk bersinergi dalam target perusahaan untuk terus berupaya meningkatkan kualitas hasil produksi agar bisa bersaing secara global [7] dan tentunya menurunkan biaya yang harus dikeluarkan dikarena level *sigma* yang menandakan produk *defect* yang harus dibuang juga berkurang [8]



## © Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Berdasarkan permasalahan di atas, PT. XYZ memiliki prioritas untuk meningkatkan kualitas agar tidak ada kerugian di sisi perusahaan maupun konsumen. Peningkatan kualitas hasil produksi dapat dicapai dengan pengendalian kualitas yang tepat, sehingga pengendalian kualitas menjadi penting dilakukan di PT XYZ. Metode pengendalian kualitas yang dapat diaplikasikan diantaranya *Seven Tools*, *DMAIC Six Sigma*, *FMEA*, *Kaizen*.

*Six Sigma* merupakan konsep statistik yang mengukur proses-proses dengan tingkat *defect* hingga nilai level sigma enam, yaitu hanya ada 3,4 *defect*/cacat dari satu juta peluang. *Six Sigma* juga digunakan untuk mengidentifikasi dan meminimalisir, bahkan hingga mengeliminasi kegagalan atau kesalahan yang mungkin terjadi dalam proses produksi [6]. Sedangkan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (*FMEA*) adalah suatu metode yang diterapkan untuk mengidentifikasi, mengendalikan, dan mereduksi potensi kegagalan, masalah, kesalahan, dan sejenisnya yang diketahui atau mungkin terjadi pada sebuah sistem, proses, atau layanan sebelum mencapai konsumen [9]. Proses identifikasi pada metode *FMEA* adalah dengan menentukan skala prioritas perbaikan dengan melihat *RPN* dengan nilai terbesar. Hal ini karena semakin tinggi nilai *RPN*, semakin besar risiko kegagalan [10].

Metode *DMAIC Six Sigma* dan *FMEA* terbukti dapat meningkatkan nilai level sigma seperti penelitian yang dilakukan oleh Fathiya pada perusahaan benang bedah pada PT XYZ menggunakan metode *Six Sigma* dan *FMEA*, hasilnya menunjukkan dampak yang positif, dengan peningkatan nilai *sigma level* sebelum pengendalian kualitas 3,195 dan setelah pengendalian kualitas menjadi 3,670 [11].

Proses produksi cetak kemasan fleksibel di PT XYZ, terdapat *defect* yang sering muncul, diantaranya adalah: *missprint*, *blocking* dan garis tinta. Faktor penyebab hal tersebut dapat disebabkan oleh sistem produksi yang kurang optimal. Oleh karena itu, penelitian ini untuk memberikan saran perbaikan pada hasil proses cetak di PT. XYZ agar persentase produk *defect* bisa menurun dan menuju ke *sigma level* 6. Penelitian ini berfokus pada identifikasi penyebab masalah yang menyebabkan munculnya *defect* dalam proses produksi kemasan. Untuk mencapai tujuan tersebut, pada penelitian ini, dilakukan pengendalian kualitas menggunakan metode *DMAIC*



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

*Six Sigma* yang dikombinasikan dengan metode *Failure Mode & Effect Analysis* (FMEA) sebagai metode untuk tahap improve pada pendekatan DMAIC.

Beberapa penelitian mengenai *Six Sigma* dan FMEA telah dilakukan, dan salah satunya mampu meningkatkan kualitas. Penelitian yang dilakukan oleh Supriyadi menggunakan metode *Six Sigma*. Perusahaan tersebut merupakan perusahaan yang memproduksi kemasan fleksibel. Hasil penelitian mendapatkan faktor penyebab terjadinya *defect* adalah standar instruksi yang kurang jelas, material yang tidak standar, perawatan mesin yang tidak berkala dan kurang pemahaman dalam mengoperasikan mesin [12].

Penelitian *Six Sigma* yang dilakukan oleh Fitria dan Novita, diketahui bahwa hasil pengukuran sigma dari perusahaan menunjukkan hasil yang tidak kompetitif karena berada pada level sigma 2.7 dengan nilai DPMO sebesar 106.416,66. Hasil dari penelitian tersebut didapatkan usulan perbaikan yang dapat dilakukan berdasarkan hasil penelitian yaitu dengan melakukan pengendalian hasil, pengendalian tindakan, pengendalian personel dan pengendalian budaya [6]

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Widyarto, mereka menyarankan perbaikan dalam pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *Six Sigma*. Setelah dilakukan analisis terhadap faktor-faktor penyebab cacat produk, ditemukan dua faktor utama, yaitu faktor man dan material, dengan usulan perbaikan memngecek kembali galon dan memberi tanda jika terdapat *defect*. [13]

Sejalan dengan penelitian yang menerapkan metode *Six Sigma* dan FMEA terbukti berhasil menurunkan nilai level sigma, sehingga penelitian ini akan melakukan pengendalian kualitas dengan metode *Six Sigma* dan FMEA. Pengembangan dari penelitian sebelumnya adalah penelitian ini juga akan dilakukan hingga tahap *control* dan menghasilkan output peningkatan nilai level sigma. Kebaharuan dari penelitian ini adalah objek penelitian yang digunakan adalah seluruh gulungan bahan kertas maupun plastik dalam satuan panjang meter yang merupakan hasil cetak di PT XYZ serta pada periode waktu yang berbeda...

## 1.2 Rumusan Masalah dan Batasan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, pokok permasalahan dari penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1. Apa *defect* tertinggi berdasarkan diagram pareto pada hasil produksi cetak di PT XYZ dengan metode DMAIC Six Sigma dan FMEA?
2. Bagaimana penerapan metode DMAIC *Six Sigma* untuk menurunkan jumlah *defect* produk pada PT XYZ selama periode Januari 2024-Desember 2024?
3. Apa usulan perbaikan yang direkomendasikan untuk meningkatkan nilai level *sigma* pada produk x dengan metode DMAIC *Six Sigma* dan FMEA di PT XYZ?
4. Bagaimana hasil penerapan *improvement* metode DMAIC Six Sigma dan FMEA mempengaruhi kinerja proses produksi di PT XYZ?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini yang dilakukan pada periode November 2024 hingga Agustus 2024 menggunakan metode DMAIC *Six Sigma*, FMEA, untuk mencapai beberapa tujuan, yaitu:

1. Menganalisis faktor penyebab utama *defect* tertinggi berdasarkan diagram pareto pada hasil produksi cetak di PT XYZ dengan metode DMAIC *Six Sigma* dan FMEA.
2. Mengaplikasikan metode DMAIC *Six Sigma* untuk menurunkan jumlah *defect* produk x pada PT XYZ periode periode Januari 2024-Desember 2024.
3. Memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan nilai *sigma level* pada produk x dengan metode DMAIC *Six Sigma* dan FMEA di PT XYZ.
4. Menganalisis hasil penerapan *improvement* metode DMAIC *Six Sigma* dan FMEA terhadap kinerja proses produksi yang dilakukan PT. XYZ.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat dari penelitian ini bagi berbagai pihak, di antaranya:

#### 1. Untuk Perusahaan

Penelitian ini memberikan opsi perbaikan alternatif bagi PT XYZ untuk mengatasi masalah cacat produk yang berada pada departemen produksi cetak.

#### 2. Untuk Penulis

Besar harapan penulis agar penelitian ini dapat menghasilkan hasil yang berkualitas, sehingga penulis memiliki peluang untuk mendapatkan hasil penilaian yang sesuai dengan proses dan harapan penulis.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

### 3. Untuk Penulis Selanjutnya

Harapan penulis agar penelitian ini dapat digunakan dalam pengendalian mutu untuk meningkatkan nilai level sigma dan mengidentifikasi penyebab produk *defect* pada penelitian selanjutnya. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi tambahan bagi penulis selanjutnya yang tertarik untuk mempelajari topik diatas secara lebih detail. Penelitian ini dapat digunakan menjadi landasan referensi untuk penelitian selanjutnya dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mendapat hasil yang lebih optimal.

#### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah perlu dibuat agar penelitian ini bisa menuju fokus dan arah yang tepat dan jelas. Batasan masalah pada penelitian yang dilakukan pada November 2023 hingga Agustus 2024, meliputi:

1. Analisis *defect* difokuskan hanya pada hasil cetak dari departemen produksi section *printing* pada periode Januari 2022-Desember 2023
2. Penelitian *defect* difokuskan hanya pada beberapa jenis *defect* tertinggi berdasarkan hasil perhitungan diagram pareto pada departemen produksi section *printing*.
3. Penelitian dan pengumpulan data dilakukan secara khusus di bagian departemen produksi cetak PT XYZ.
4. Penelitian difokuskan pada produk kemasan fleksibel, yang dicetak dengan teknik cetak rotogravure.
5. Pendekatan metode dan pembahasan yang digunakan terbatas pada penggunaan metode *Six Sigma* dan FMEA.



## BAB V PENUTUP

### 5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian menggunakan metode DMAIC Six Sigma dan FMEA, didapatkan beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian dan perbaikan yang telah dijalani, diantaranya adalah:

1. Faktor penyebab utama *defect* tertinggi berdasarkan berdasarkan diagram pareto dari urutan pertama adalah *missprint*, *blocking* dan garis tinta.
2. Metode DMAIC Six Sigma terbukti berhasil menurunkan jumlah defect produk x pada periode Januari 2024-Juni 2024.
3. Usulan perbaikan berdasarkan metode DMAIC *Six Sigma* dan FMEA untuk meningkatkan nilai level sigma adalah melakukan pengecekan material sebelum dan sesudah proses cetak, konsultasi material pada supplier agar sesuai spek perusahaan, perawatan pada mesin, dan mengganti part mesin cetak yang berkaitan dengan kestabilan jalannya film dan pengeringan tinta.
4. Hasil penerapan improvement dengan metode DMAIC *Six Sigma* dan FMEA, terbukti berhasil meningkatkan nilai level sigma.

### 5.1. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, nilai *level sigma* perusahaan belum mencapai level sigma 6 sehingga proses pengendalian kualitas masih perlu dilakukan. Saran untuk penelitian berikutnya adalah melakukan improvement secara berkelanjutan untuk mencapai nilai level sigma yang lebih baik,

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. C. Devi and H. Muallimah, “Perancangan Kemasan Sebagai Media Promosi Borondong Majalaya,” *Kreatif (Jurnal Karya Tulis, Rupa, Eksperimental dan Inovatif)*, vol. 1, no. 1, pp. 37–43, Dec. 2022, Accessed: Aug. 12, 2024. [Online]. Available: <https://journalkreatif.sttbandung.ac.id/index.php/files/article/view/9>
- [2] M. Rofieq and R. Septiari, “Penerapan Seven Tools Dalam Pengendalian Kualitas Botol Plastik Kemasan 60 Ml,” *Journal of Industrial View*, vol. 3, no. 1, pp. 23–34, 2021.
- [3] Grand View Research, “Laporan Analisis Ukuran Pasar Kemasan Fleksibel, Pangsa & Tren Berdasarkan Material (Plastik, Kertas, Logam, Bioplastik), Berdasarkan Produk (Kantong, Tas, Film & Bungkus, Rollstock), Berdasarkan Aplikasi, Berdasarkan Wilayah, Dan Prakiraan Segmen, 2024 - 2030,” *Industry Analysis*. Accessed: Aug. 12, 2024. [Online]. Available: <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/global-flexible-packaging-market>
- [4] I. Revita, A. Suharto, and A. Izzudin, “Studi Empiris Pengendalian Kualitas Produk pada Vieyuri Konveksi,” *Bisnis-Net Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, vol. 4, no. 2, pp. 39–49, Dec. 2021, doi: 10.46576/bn.v4i2.1695.
- [5] A. Nurkholiq, O. Saryono, and I. Setiawan, “Analisis Pengendalian Kualitas (Quality Control) dalam Meningkatkan Kualitas Produk,” *Jurnal Ilmu Manajemen*, vol. 6, no. 2, pp. 393–399, 2019, Accessed: Jan. 15, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.unigal.ac.id/ekonomi/article/view/2983>
- [6] S. M. Fitria and N. Novita, “Six Sigma Sebagai Strategi Bisnis Dalam Upaya Peningkatan Kualitas Produk,” *Jati: Jurnal Akuntansi Terapan Indonesia*, vol. 3, no. 1, 2020, doi: 10.18196/jati.030121.
- [7] P. Fithri, “Six Sigma sebagai Alat Pengendalian Mutu pada Hasil Produksi Kain Mentah PT Unitex, Tbk,” *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, vol. 14, no. 1, p. 43, May 2019, doi: 10.14710/jati.14.1.43-52.
- [8] N. Nurhayani, S. R. Putri, and A. Darmawan, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Outsole Sepatu Casual menggunakan Metode Six Sigma DMAIC dan Kaizen 6S,” *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, vol. 9, no. 1, p. 248, May 2023, doi: 10.24014/jti.v9i1.22449.
- [9] A. Muhazir, Z. Sinaga, and A. A. Yusanto, “Analisis Penurunan Defect Pada Proses Manufaktur Komponen Kendaraan Bermotor Dengan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA).,” *Jurnal Kajian Teknik Mesin*, vol. 5, no. 2, pp. 66–77, Sep. 2020, doi: 10.52447/jktm.v5i2.2955.

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [10] R. Indrapati, J. Haekal, and M. Kholil, “Analisa Risiko Operasional Persediaan Pada Gudang Bahan Baku UKM Makanan Ringan Metode FMEA,” *Jurnal Penelitian dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI)*, vol. 15, no. 2, pp. 220–229, 2021.
- [11] N. Fathiya, W. Kurniawan, and I. Mayusda, “Improving the Packaging Quality of Surgical Suture Products at PT. XYZ with the Application of the Six Sigma Method and Failure Mode Effect Analysis (FMEA),” *E3S Web of Conferences*, vol. 500, p. 03022, Mar. 2024, doi: 10.1051/e3sconf/202450003022.
- [12] E. Supriyadi, “Pengendalian Kualitas Produk Kemasan Dengan Metode Six Sigma di PT. XYZ,” *BRILIANT: Jurnal Riset dan Konseptual*, vol. 6, no. 4, pp. 726–738, 2021, doi: 10.28926/briliant.
- [13] W. O. Widyarto, A. Firdaus, and A. Kusumawati, “Analisis Pengendalian Kualitas Air Minum dalam Kemasan Menggunakan Metode Six Sigma,” *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 5, no. 1, p. 17, Jul. 2019, doi: 10.30656/intech.v5i1.1460.
- [14] E. Indriani, A. Utomo, and C. T. Sari, “Pengembangan Strategi Cluster Dan Literasi Desain Packaging Bagi Pelaku UMKM Di Kabupaten Karanganyar,” *WASANA NYATA*, vol. 3, no. 1, pp. 39–42, Apr. 2019, doi: 10.36587/wasananyata.v3i1.460.
- [15] Y. Waladow, “Penelusuran Sumber Penyebab Kecacatan Produk Kemasan Fleksibel Di PT. XYZ,” *Heuristic*, vol. 16, no. 1, May 2019, doi: 10.30996/he.v16i1.2474.
- [16] V. M. Dasmasele, J. Morasa, and S. Rondonuwu, “Penerapan Total Quality Management terhadap produk cacat pada PT. Sinar Pure Foods International di Bitung,” *Indonesia Accounting Journal*, vol. 2, no. 2, p. 97, Jan. 2020, doi: 10.32400/iaj.27796.
- [17] G. C. P. Condé, P. C. Oprime, M. L. Pimenta, J. E. Sordan, and C. R. Bueno, “Defect reduction using DMAIC and Lean Six Sigma: a case study in a manufacturing car parts supplier,” *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 40, no. 9, pp. 2184–2204, Oct. 2023, doi: 10.1108/IJQRM-05-2022-0157.
- [18] A. Pattiruhu, J. M. Tupan, and A. Tutuhaturuwa, “Analisis Karakteristik Karbon Residu dan Kandungan Sulfur Produk Minyak Biosolar dengan Pendekatan Six Sigma,” *ARIKA Jurnal Teknik Industri*, vol. 14, no. 2, pp. 112–118, 2020, Accessed: Aug. 12, 2024. [Online]. Available: <https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/arika/article/view/2596>
- [19] A. Mittal, P. Gupta, V. Kumar, A. Al Owad, S. Mahlawat, and S. Singh, “The performance improvement analysis using Six Sigma DMAIC methodology:



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- A case study on Indian manufacturing company,” *Heliyon*, vol. 9, no. 3, p. e14625, Mar. 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e14625.
- [20] P.-H. Fan, “Applying Six Sigma to Improve the Defect Rate of Electronic Components: A Six Sigma Case Study,” *South African Journal of Industrial Engineering*, vol. 35, no. 1, 2024, doi: 10.7166/35-1-2899.
  - [21] A. Suwandi, R. Rasjidin, M. D. Amperajaya, and A. Cholikh, “Implementasi Metode Six Sigma untuk Mengurangi Defect pada Proses Produksi Kemasan Kopi Instan Butiran Coklat di PT. XYZ,” *Jurnal PASTI (Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri)*, vol. 17, no. 2, p. 173, Aug. 2023, doi: 10.22441/pasti.2023.v17i2.004.
  - [22] M. Bhargava and S. Gaur, “Process Improvement Using Six-Sigma (DMAIC Process) in Bearing Manufacturing Industry: A Case Study,” *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1017, no. 1, p. 012034, Jan. 2021, doi: 10.1088/1757-899X/1017/1/012034.
  - [23] L. E. Laurentine, L. O. Ahmad Safar Tosungku, and L. D. Fatimahhayati, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Sepatu Menggunakan Metode Six Sigma dan Kaizen pada CV. Sepatu Sani Malang, Jawa Timur,” *PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri*, vol. 10, no. 1, pp. 41–48, Jul. 2022, doi: 10.33373/profis.v10i1.4290.
  - [24] S. Silmiati, Y. Asdi, and M. Maiyastri, “Penerapan Metode Six Sigma pada PT. Amanah Insanillahiah untuk Mengurangi Jumlah Produk Cacat Air Mineral dalam Kemasan,” *Jurnal Matematika UNAND*, vol. 7, no. 4, p. 50, Feb. 2019, doi: 10.25077/jmu.7.4.50-60.2018.
  - [25] D. Sutiarno and C. Chriswahyudi, “Analisis Pengendalian Kualitas dan Pengembangan Produk Wafer Osuka dengan Metode Six Sigma Konsep DMAIC dan Metode Quality Function Deployment di PT. Indosari Mandiri,” *JIEMS (Journal of Industrial Engineering and Management Systems)*, vol. 12, no. 1, Apr. 2019, doi: 10.30813/jiems.v12i1.1535.
  - [26] P. A. de A. Marques and R. Matthé, “Six Sigma DMAIC project to improve the performance of an aluminum die casting operation in Portugal,” *International Journal of Quality & Reliability Management*, vol. 34, no. 2, pp. 307–330, Feb. 2017, doi: 10.1108/IJQRM-05-2015-0086.
  - [27] N. Alfarizi, S. Noya, and Y. Hadi, “Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma dan FMEA untuk Mengurangi Reject Material Preform pada Industri AMDK,” *Jurnal Sains dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (SAKTI)*, vol. 3, no. 1, pp. 01–12, Jun. 2023, doi: 10.33479/jtiumc.v3i1.41.
  - [28] M. Huda, “Analisis Perbaikan Kualitas Injection Part dengan Pendekatan Lean Six Sigma,” *EKOMABIS: Jurnal Ekonomi Manajemen Bisnis*, vol. 1, no. 01, pp. 79–90, Jan. 2020, doi: 10.37366/ekomabis.v1i01.7.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [29] S. M. Wirawati, “Analisis Pengendalian Kualitas Kemasan Botol Plastik dengan Metode Statistical Process Control (SPC) di PT. Sinar Sosro KPB Pandeglang,” *Jurnal InTent*, vol. 1, no. 2, pp. 94–102, 2019, Accessed: Aug. 12, 2024. [Online]. Available: Analisis Pengendalian Kualitas Kemasan Botol Plastik dengan Metode Statistical Process Control (SPC) di PT. Sinar Sosro KPB Pandeglang
- [30] E. Haryanto, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor pada Proses Mesin CNC Lathe dengan Metode Seven Tools,” *Jurnal Teknik*, vol. 8, no. 1, Mar. 2019, doi: 10.31000/jt.v8i1.1595.
- [31] D. C. Montgomery, *Introduction to Statistical Quality Control*, 6th ed. New York: John Wiley and Sons, inc, 2012.
- [32] S. E. Nuroktavany, Suwanda, and L. Wachidah, “Implementasi Diagram Kendali Kombinasi Individual (X) dan Moving Range (MR) pada Komponen Pesawat,” *Prosiding Statistika*, 2017.
- [33] O. K. Putra, “Analisis Pengaruh Penambahan Abu Batu (Rock Ash) ke Dalam Pasta Semen Terhadap Waktu Pengikatan Awal,” *Indonesian Journal of Laboratory*, vol. 5, no. 3, p. 118, Dec. 2022, doi: 10.22146/ijl.v5i3.78663.
- [34] A. Pramono, I. Pratiwi, and W. Andalia, “Analisis Kecacatan Kemasan Bihun dengan Metode Six Sigma,” *Jambura Industrial Review*, vol. 1, no. 2, 2021, doi: 10.37905/jirev.1.2.58-65.
- [35] D. E. Putri and D. Rimantho, “Analisis Pengendalian Kualitas Menggunakan Kapabilitas Proses Produksi Kantong Semen,” *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 8, no. 1, pp. 35–42, Jun. 2022, doi: 10.30656/intech.v8i1.4385.
- [36] D. Rimantho and A. Athiyah, “Analisis Kapabilitas Proses untuk Pengendalian Kualitas Air Limbah di Industri Farmasi,” *J Teknol*, vol. 11, no. 1, p. 18, 2019, Accessed: Aug. 12, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/download/2094/2910>
- [37] A. Rahman and S. Perdana, “Analisis Perbaikan Kualitas Produk Carton Box di PT XYZ Dengan Metode DMAIC dan FMEA,” *Jurnal Optimasi Teknik Industri (JOTI)*, vol. 3, no. 1, Mar. 2021, doi: 10.30998/joti.v3i1.9287.
- [38] B. Negash, “An Application of Pareto Analysis and Cause-and-Effect Diagram in Raw Hide and Skin Defects Minimization in Ethiopia: Selected Case Dire Dawa City Slaughterhouse (Ethiopia),” *Leather and Footwear Journal*, vol. 23, no. 1, pp. 43–54, Mar. 2023, doi: 10.24264/lfj.23.1.5.
- [39] N. Eviyanti, “Analisis Fishbone Diagram untuk Mengevaluasi Pembuatan Peralatan Aluminium: Studi Kasus pada SP Aluminium Yogyakarta,” *JAAKFE UNTAN (Jurnal Audit dan Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Tanjungpura)*, vol. 10, no. 1, p. 10, Jun. 2021, doi: 10.26418/jaakfe.v10i1.45233.



**Hak Cipta :**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [40] E. Y. Arifianto and R. N. Briliana, “Identifikasi Penyebab dan Analisis Risiko Kegagalan Proses Produksi Geomembrane Pabrik Plastik Menggunakan Pendekatan FMEA,” *Seminar Nasional Teknik dan Manajemen Industri*, vol. 1, no. 1, pp. 66–72, Dec. 2021, doi: 10.28932/sentekmi2021.v1i1.69.
- [41] R. Islamia and S. Asy’ari, “Six Sigma DMAIC Penerapan Six Sigma DMAIC Pada Produk Batu Split (Studi Kasus PT.MBP),” *Matrik : Jurnal Manajemen dan Teknik Industri Produksi*, vol. 24, no. 1, p. 63, Sep. 2023, doi: 10.30587/matrik.v24i1.5845.
- [42] Y. A. Fauzi and H. Aulawi, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Peci Jenis Overset yang Cacat di PD. Panduan Illahi dengan Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) dan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA),” *Jurnal Kalibrasi*, vol. 14, no. 1, Sep. 2016, doi: 10.33364/kalibrasi/v.14-1.331.
- [43] L. Novianti and L. Sulivyo, “Pengaruh Kualitas Produk dan Promosi terhadap Keputusan Pembelian pada Smartphone Made in China di Kecamatan Cikupa, Kabupaten Tangerang,” *JURNAL CAFETARIA*, vol. 2, no. 2, pp. 15–27, Jun. 2021, doi: 10.51742/akuntansi.v2i2.354.
- [44] E. Krisnaningsih, P. Gautama, M. Fatih, and K. Syams, “Usulan Perbaikan Kualitas dengan Menggunakan Metode FTA dan FMEA,” 2021. Accessed: Aug. 12, 2024. [Online]. Available: Usulan Perbaikan Kualitas dengan Menggunakan Metode FTA dan FMEA
- [45] Q. Amin, D. Dwilaksana, and N. Ilminnafik, “Analisis Pengendalian Kualitas Cacat Produk Kaleng 307 di PT.X Menggunakan Metode Six Sigma,” *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, vol. 12, no. 2, p. 52, Oct. 2019, doi: 10.24843/JEM.2019.v12.i02.p01.
- [46] M. S. Sari and M. Zefri, “Pengaruh Akuntabilitas, Pengetahuan, dan Pengalaman Pegawai Negeri Sipil Beserta Kelompok Masyarakat (Pokmas) Terhadap Kualitas Pengelola Dana Kelurahan Di Lingkungan Kecamatan Langkapura,” *Jurnal Ekonomi*, vol. 21, no. 3, pp. 308–316, Oct. 2019, Accessed: Aug. 12, 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.borobudur.ac.id/index.php/1/article/view/608>
- [47] R. N. Haninda, A. Mahsun, and D. R. Saputro, “Analisis Strategi Pemasaran Mobil Merk Daihatsu Siga pada PT. Armada International Motor Surabaya,” *Yos Soedarsro Economics Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 50–60, 2021, Accessed: Aug. 12, 2024. [Online]. Available: Analisis Strategi Pemasaran Mobil Merk Daihatsu Siga pada PT. Armada International Motor Surabaya
- [48] E. Trivaika and M. A. Senubekti, “Perancangan Aplikasi Pengelola Keuangan Pribadi Berbasis Android,” *NUANSA INFORMATIKA*, vol. 16, no. 1, pp. 33–40, Jan. 2022, doi: 10.25134/nuansa.v16i1.4670.



**Hak Cipta :**

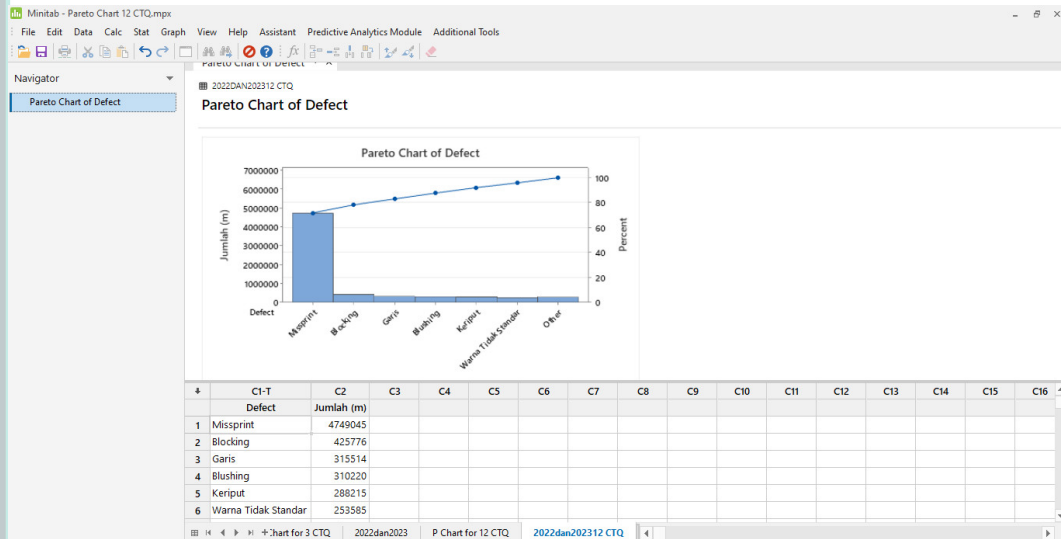
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [49] A. Munib and F. Wulandari, “Studi Literatur: Efektivitas Model Kooperatif Tipe Course Review Horay Dalam Pembelajaran IPA Di Sekolah Dasar,” *JURNAL PENDIDIKAN DASAR NUSANTARA*, vol. 7, no. 1, pp. 160–172, Jul. 2021, doi: 10.29407/jpdn.v7i1.16154.
- [50] I. Setiawan and S. Setiawan, “Defect reduction of roof panel part in the export delivery process using the DMAIC method: a case study,” *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, vol. 4, no. 2, pp. 108–116, Dec. 2020, doi: 10.30656/jsmi.v4i2.2775.
- [51] S. Imam and W. Prastiwinarti, “Analisis Tingkat Kecacatan Produk Cetak Kemasan Karton Lipat Dengan Pendekatan DMAIC Six Sigma,” *Jurnal Poli-Teknologi*, vol. 19, no. 2, pp. 161–168, Nov. 2020, doi: 10.32722/pt.v19i2.2951.
- [52] Manuel, “Control Charts Constant Table,” <https://www.scribd.com/document/350091249/table-of-control-chart-constants-old-pdf>.

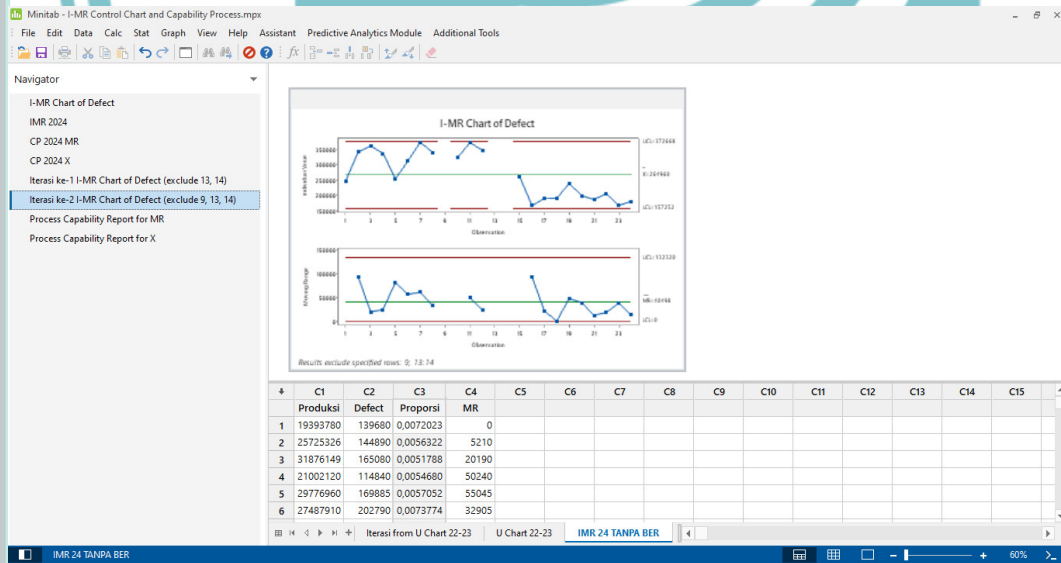


# LAMPIRAN

## Lampiran 1 Pembuatan diagram pareto



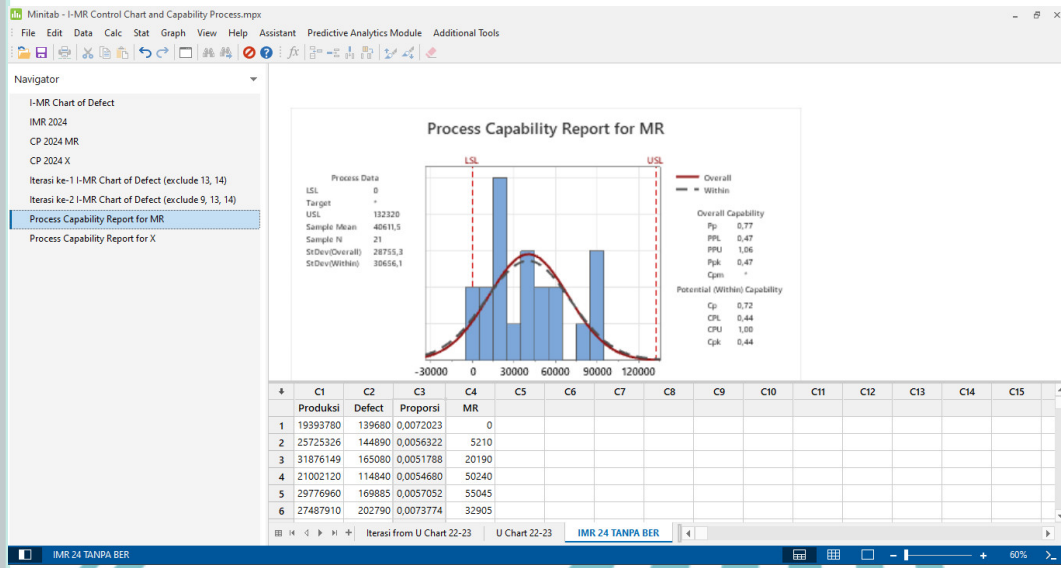
## Lampiran 2 Pengujian peta kendali I-MR Iterasi ke dua (fase 3) (X-MR)



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



### Lampiran 3 Pengujian kapabilitas proses MR



#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran 2. Log book bimbingan materi

### KEGIATAN BIMBINGAN MATERI

Nama: Muhammad Alif Vigo Rizkyta Andrianwiyono  
NIM : 2006411032  
Kelas : TICK - 8B  
Dosen Pembimbing : Saeful Imam, S.T., M.T.

No.	Tanggal	Catatan Pembimbing	Paraf
1	Senin, 27 Mei 2024	1. Persiapan BAB I, II, III. 2. Studi literasi.	
2	Senin, 3 Juni 2024	1. Revisi latar belakang. 2. Konsultasi tinjauan pustaka.	
3	Senin, 10 Juni 2024	1. ACC BAB I 2. Konsultasi BAB II dan III	
4	Rabu, 19 Juni 2024	1. Konsultasi Metode Penelitian 2. Revisi diagram alir dan rancangan penelitian	
5	Senin, 24 Juni 2024	1. Mengolah data produksi pada software microsoft excell dan minitab (Mencari nilai level sigma, peta kendali, dan kapabilitas proses) 2. Konsultasi penulisan hasil dan simpulan	
6	Senin, 8 Juli 2024	1. Konsultasi penulisan hasil dan pembahasan (FMEA) 2. Revisi peta kendali 3. Konsultasi saran BAB V	
7	Senin, 3 Juli 2024	1. ACC BAB I-IV	
8	Senin, 8 Juli 2024	1. ACC BAB V	

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Lampiran 5. Log book bimbingan teknis

### KEGIATAN BIMBINGAN TEKNIS

Nama: Muhammad Alif Vigo Rizkyta Andrianwiyono  
NIM : 2006411032  
Kelas : TICK - 8B  
Dosen Pembimbing : Iqbal Yamin, S.T., M.T.

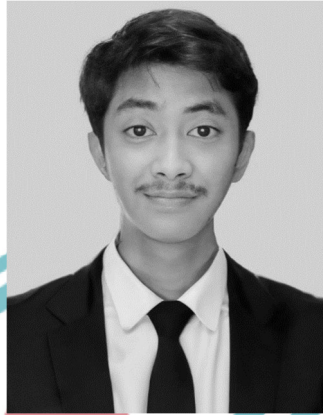
No.	Tanggal	Catatan Pembimbing	Paraf
1	Rabu, 10 Juli 2024	1. Pengiriman draft BAB 2. Bimbingan penulisan, format, dan referensi (page layout)	
2	Senin, 15 Juli 2024	1. Bimbingan penulisan paragraf 2. Bimbingan teknis format tabel	
3	Rabu, 17 Juli 2024	1. Revisi paragraf dan format tabel 2. Bimbingan penempatan page number 3. Bimbingan pembuatan section	
4	Senin, 22 Juli 2024	1. Revisi page numbering 2. Bimbingan teknis pada gambar	
5	Rabu, 24 Juli 2024	1. Revisi teknis format gambar 2. Bimbingan penulisan sitasi pada paragraf	
6	Senin, 29 Juli 2024	1. Revisi sitasi sesuai dengan format IEEE 2. Bimbingan penulisan daftar pustaka	
7	Kamis, 8 Agustus 2024	1. Revisi daftar pustaka 2. Bimbingan penulisan istilah asing	
8	Senin, 12 Agustus 2024	1. ACC Teknis Cover – Daftar Lampiran	

#### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## RIWAYAT HIDUP



Nama : Muhammad Alif Vigo Rizkyta Andrianwiyono.  
Tempat lahir : Bandung.  
Tanggal lahir : 07/03/2002.  
Anak ke- : 1 dari 2 bersaudara.  
SD : SDN Pondok Terong 02.  
SMP : SMPN 1 DEPOK.  
SMA : SMAN 8 DEPOK.

**POLITEKNIK  
NEGERI  
JAKARTA**

### Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta