

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA  
PACKAGING PRODUK BOTOL KACA MENGGUNAKAN  
METODE DMAIC  
DI PT. KANGAR CONSOLIDATED INDUSTRIES**

**SKRIPSI**



Oleh :

**DIFA AYU SAFITRI**

**202010215072**

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

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA  
PACKAGING PRODUK BOTOL KACA MENGGUNAKAN  
METODE DMAIC  
DI PT. KANGAR CONSOLIDATED INDUSTRIES**

**SKRIPSI**



Oleh:

**DIFA AYU SAFITRI**

**202010215072**

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

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Pada Packaging  
Produk Botol Kaca Menggunakan Metode DMAIC  
Di PT. *Kangar Consolidated Industries.*

Nama Mahasiswa : Difa Ayu Safitri

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010215072

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2024

Jakarta, 23 Juli 2024

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Yayan Saputra, S.T., M.T.  
NIDN 0327017902

  
Haris Hamdani, S.Pd.I., M.Pd.  
NIDN 0331018702

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Pada Packaging  
Produk Botol Kaca Menggunakan Metode DMAIC  
Di PT. *Kangar Consolidated Industries*.

Nama Mahasiswa : Difa Ayu Safitri

Nomor Pokok Mahasiswa : 202010215072

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Juli 2024

Jakarta, 23 Juli 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T.  
NIDN 0301048601

Penguji I : Ade Irpan Sabilah, S.T., M.T.  
NIDN 1007078403

Penguji II : Yayan Saputra, S.T., M.T.  
NIDN 0327017902

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Industri

Dekan  
Fakultas Teknik

  
Ir. Zulkani Sinaga, M.T.  
NIDN 0331016905

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

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PACKAGING PRODUK BOTOL KACA MENGGUNAKAN METODE DMAIC DI PT KANGAR CONSOLIDATED INDUSTRIES.

”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 di kemudian 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 ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 23 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



Difa Ayu Safitri  
202010215072

## RINGKASAN

**Difa Ayu Safitri. 202010215072.** Analisis Pengendalian Kualitas Pada *Packaging* Produk Botol Kaca Menggunakan Metode Dmaic Di PT. *Kangar Consolidated Industries*.

PT. *Kangar Consolidated Industries* merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi berbagai macam botol kaca/*Glass* yang dipasarkan baik di dalam negeri maupun luar negeri yang harus memastikan bahwa kualitas *packaging* produk baik. *Packaging* produk botol kaca memiliki jenis kerusakan terbesar yaitu pada jenis *cover* sobek. Oleh karena itu untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan penelitian untuk meminimalisir jumlah *defect* pada *packaging* botol kaca dengan menggunakan metode DMAIC untuk meningkatkan proses bisnis yang telah ada agar mencapai hasil perbaikan yang efektif, metodologi DMAIC dipilih karena memungkinkan perbaikan dilakukan secara berkelanjutan dan terkendali, setelah menghitung dan membandingkan data kegagalan periode Januari 2023 sampai dengan Desember 2023 dengan data perbandingan asumsi perbaikan seluruh periode Januari 2024 sampai dengan Desember 2024 Nilai DPMO sebelum perbaikan adalah 547,30 nilai sigma sebelumperbaikan sebesar 4,07, dan tingkat kecacatan sebesar 20%, serta nilai DPMO setelah perbaikan sebesar 227.43 dan nilai sigma sebesar 5.04. Berdasarkan penelitian, penyebab dominan *defect packaging* botol kaca meliputi faktor mesin, metode, dan lingkungan. Faktor mesin mencakup *temperature* yang tidak stabil dan mesin *palletizer* yang kurang optimal. Faktor metode melibatkan alat *handling* yang kurang baik dan penempatan yang tidak sesuai saat pengangkutan. Faktor lingkungan disebabkan area gudang yang sempit. Usulan perbaikan termasuk SOP *temperature*, *bumper* alat *handling*, dan standar penumpukan.

Kata kunci: *Defect*, DMAIC, DPMO, Nilai Sigma, *Packaging*.

## ***SUMMARY***

**Difa Ayu Safitri. 202010215072.** Analysis of Quality Control in Glass Bottle Product Packaging Using the Dmaic Method at PT. Kangar Consolidated Industries

PT. Kangar Consolidated Industries is a manufacturing company that produces various kinds of glass bottles which are marketed both domestically and abroad, which must ensure that the quality of the product packaging is good. Glass bottle product packaging has the largest type of damage, namely the torn cover type. Therefore, to overcome this problem, research was carried out to minimize the number of defects in glass bottle packaging by using the DMAIC method to improve existing business processes in order to achieve effective improvement results. The DMAIC methodology was chosen because it allows improvements to be carried out continuously and sustainably, after calculating and compare failure data for the period January 2023 to December 2023 with comparative data on repair assumptions for the entire period January 2024 to December 2024. The DPMO value before repair is 547.30, the sigma value before repair is 4.07, and the defect rate is 20%, as well as the DPMO value after improvement it was 227.43 and the sigma value was 5.04. Based on research, the dominant causes of defects in glass bottle packaging include machine, method and environmental factors. Machine factors include unstable temperatures and less than optimal palletizer machines. Method factors involve poor tool handling and inappropriate placement during transportation. Environmental factors cause narrow warehouse areas. Proposed improvements include temperature SOPs, bumper handling tools, and parking standards.

Keywords: *Defect, DMAIC, DPMO, Packaging, Sigma Value.*

## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : Difa Ayu Safitri  
Nomor Pokok Mahasiswa : 202010215072  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / ~~Karya Ilmiah~~

Untuk 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:

**“ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PACKAGING PRODUK BOTOL KACA MENGGUNAKAN METODE DMAIC DI PT. KANGAR CONSOLIDATED INDUSTRIES”**

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 : 23 Juli 2024

Yang menyatakan,



Difa Ayu Safitri

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada ALLAH SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayah nya kepada kita semua. Hanya dengan petunjuk dan pertolongan ALLAH SWT. skripsi ini yang judul nya, “ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PADA PACKAGING PRODUK BOTOL KACA MENGGUNAKAN METODE DMAIC DI PT KCI ” ini dapat diselesaikan dengan lancar. Skripsi ini dibuat atau disusun sebagai bentuk dari salah satu syarat untuk memperoleh dan meraih gelar sarjana pada Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Pada penyusunan skripsi ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. atas segala rahmat-Nya dalam bentuk petunjuk dan juga pertolongan dikala penulis mengalami kesulitan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Orang tua saya yang selalu *support* serta mendoakan saya pada saat proses skripsi ini dibuat.
3. Bapak Irjen Pol (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. Sebagai Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Bapak Yayan Saputra, S.T., M.T. Sebagai Dosen Pembimbing I skripsi saya yang sudah membimbing serta memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
7. Bapak Haris Hamdani, S.Pd.I., M.Pd selaku Pembimbing 2 dalam penyusunan skripsi yang yang selalu memberikan arahan dalam penyusunan penulisan dalam skripsi ini.
8. Serta semua pihak yang telah membantu penulisan ini baik berupa materil maupun nonmaterial selama penyusunan skripsi berlangsung.

Jakarta, 29 Maret 2024



Difa Ayu Safitri

# DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>v</b>
<b>SUMMARY.....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PUBLIKASI.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN (ATAU YANG LAINNYA).....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	10
1.3 Rumusan Masalah.....	10
1.4 Batasan Masalah.....	10
1.5 Tujuan Penelitian.....	11
1.6 Manfaat Penelitian.....	11
1.7 Tempat Penelitian.....	11
1.8 Metodologi Penelitian.....	12
1.9 Sistematika Penulisan.....	12
<b>BAB II LANDASAN TEORI.....</b>	<b>13</b>
2.1 Definisi Kualitas.....	13
2.2 Definisi Pengendalian Kualitas.....	13
2.3 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	14
2.4 Dimensi Kualitas.....	14
2.5 Six Sigma.....	15

2.6 Tahapan Implementasi Pengendalian Kualitas.....	16
2.7 Diagram SIPOC.....	17
2.8 Critical To Quality (CTQ).....	17
2.9 Peta Kendali (Control Chart).....	18
2.10 DPMO (Defect Per Million Opportunities) Dan Nilai Sigma.....	19
2.11 Diagram Pareto.....	20
2.12 Analisis Kapabilitas Proses.....	21
2.13 Diagram Sebab Akibat.....	21
2.14 5W+1H.....	22
2.15 Penelitian Terdahulu.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>27</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	27
3.3 Teknik Pengolahan Data.....	28
3.4 Kerangka Penelitian.....	31
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>32</b>
4.1 Produk & OPC Packaging Produk Botol Kaca.....	32
4.2 Tahap Define.....	34
4.2.1 Flowchart proses packaging produk botol kaca.....	35
4.2.2 Diagram SIPOC.....	36
4.2.3 Identifikasi (CTQ) Critical to Quality.....	37
4.3 Check Sheet.....	40
4.4 Tahap Measure.....	41
4.4.1 Analisis diagram control (control chart).....	41
4.4.2 Pengukuran Nilai Sigma.....	43
4.5 Tahap Analyze.....	45
4.5.1 Diagram Pareto.....	46
4.5.2 Pengukuran Kapabilitas Proses.....	47
4.5.3 Brainstroming.....	49
4.5.4 Diagram Sebab-Akibat (Fishbone Diagram).....	51
4.6 Tahap Improve.....	61

4.7 Tahap Control.....	64
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>69</b>
5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran.....	69
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>70</b>
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Data Defect Packaging botol kaca .....	3
Tabel 1. 2 Data Kerugian Defect Packaging .....	5
Tabel 1. 3 Data Jenis Defect Packaging.....	8
Tabel 2. 1 Tingkat pencapaian sigma .....	20
Tabel 2. 2 5W+1H .....	23
Tabel 3. 1 Defect Per Million Opportunities .....	29
Tabel 4. 1 CTQ packaging produk botol kaca .....	38
Tabel 4. 2 Check Sheet Packaging produk botol kaca tahun 2023 .....	40
Tabel 4. 3 Hasil perhitungan P, CL, UCL, LCL .....	42
Tabel 4. 4 Hasil Pengukuran Nilai Sigma .....	45
Tabel 4. 5 Hasil Perhitungan Kumulatif Persentase Jenis Defect .....	46
Tabel 4. 6 Kapabilitas Proses dari masing-masing jenis defect .....	48
Tabel 4. 7 brainstorming kapabilitas proses defect cover sobek .....	49
Tabel 4. 8 brainstorming sigma defect cover sobek .....	49
Tabel 4. 9 brainstorming kapabilitas proses defect glass fragment .....	50
Tabel 4. 10 brainstorming sigma defect glass fragment .....	50
Tabel 4. 11 brainstorming kapabilitas proses defect cover kendor .....	50
Tabel 4. 12 brainstorming sigma defect cover kendor .....	50
Tabel 4. 13 Tabel Responden Brainstorming .....	60
Tabel 4. 14 5W+1H defect cover sobek .....	61

Tabel 4. 15 5W+1H defect glass fragment .....	62
Tabel 4. 16 5W+1H defect cover kendor .....	63
Tabel 4. 17 tahap control defect cover sobek .....	64
Tabel 4. 18 tahap control defect glass fragment .....	65
Tabel 4. 19 tahap control defect cover kendor .....	65
Tabel 4. 20 tahap control defect packaging produk botol kaca .....	66
Tabel 4. 21 data defect packaging produk botol kaca setelah perbaikan .....	67
Tabel 4. 22 data perbandingan defect sebelum dan sesudah perbaikan .....	68



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Ketentuan toleransi packaging .....	6
Gambar 1. 2 Ketentuan toleransi packaging .....	7
Gambar 1. 3 Grafik Data Defect Packaging Periode Januari-Desember 2023 .....	9
Gambar 2. 1 Diagram SIPOC.....	17
Gambar 2. 2 Diagram Pareto .....	20
Gambar 2. 3 Diagram Sebab Akibat .....	22
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian .....	31
Gambar 4. 1 Jenis Defect Packaging Produk Botol Kaca .....	32
Gambar 4. 2 Operational Process Chart (OPC) packaging produk botol kaca .....	33
Gambar 4. 3 Flowchart packaging produk botol kaca .....	35
Gambar 4. 4 Gambar diagram SIPOC packaging botol kaca .....	37
Gambar 4. 5 Peta kendali .....	43
Gambar 4. 6 Diagram Pareto Persentase Jenis Defect .....	47
Gambar 4. 7 Diagram Fishbone Defect cover sobek .....	52
Gambar 4. 8 Diagram Fishbone Defect Cover Sobek .....	53
Gambar 4. 9 Diagram Fishbone Defect Glass Fragment .....	55
Gambar 4. 10 Diagram Fishbone Defect Glass Fragment .....	56
Gambar 4. 11 Diagram Fishbone Defect Cover Kendor .....	58
Gambar 4. 12 Diagram Fishbone Defect Cover Kendor .....	59

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar jenis produk *defect packaging* produk botol kaca
- Lampiran 2. Data *defect* produksi
- Lampiran 3. Data *defect* klasifikasi produk
- Lampiran 4. Data *packaging instructions*
- Lampiran 5. Data pre-delivery inspection checklist
- Lampiran 6. Data check mesin *palletizer*
- Lampiran 7. Dokumentasi Pribadi di perusahaan
- Lampiran 8. Biodata Mahasiswa
- Lampiran 9. Kartu Bimbingan Mahasiswa



## DAFTAR SINGKATAN (ATAU YANG LAINNYA)

Lambang/Singkatan	Arti dan Keterangan
CTQ	<i>Critical to quality</i>
UCL	<i>Upper Control Limit</i>
LCL	<i>Lower Control Limit</i>
DPMO	<i>Defect Per Million Opportunities</i>
CP	<i>Process Capability</i>
OPC	<i>Operational Process Chart</i>

