

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
TEH BOTOL KEMASAN KOTAK UKURAN 250 ML  
DENGAN PENERAPAN METODE *SIX SIGMA*  
(DMAIC) *AND FAILURE MODE EFFECT ANALYZE*  
(FMEA) DI PT. SINAR SOSRO**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**ZIDANE NUR ANDIKHA**

**201810215197**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2023**

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK  
TEH BOTOL KEMASAN KOTAK UKURAN 250 ML  
DENGAN PENERAPAN METODE *SIX SIGMA*  
(DMAIC) *AND FAILURE MODE EFFECT ANALYZE*  
(FMEA) DI PT. SINAR SOSRO**

**SKRIPSI**

Oleh:

**ZIDANE NUR ANDIKHA**

**201810215197**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Produk Teh Botol Kemasan Kotak Ukuran 250 ml Dengan Penerapan *Six Sigma* (DMAIC) *And Failure Mode Effect Analyze* (FMEA) Di PT. Sinar Sosro.

Nama Mahasiswa : Zidane Nur Andikha

Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215197

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 4 Februari 2023

Bekasi, 10 Februari 2023

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.

NIDN: 0309098501

Daonil, S.T., M.T.

NIDN: 0306128308

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Produk Teh Botol Kemasan Kotak Ukuran 250 ml Dengan Penerapan *Six Sigma (DMAIC) And Failure Mode Effect Analyze (FMEA)* Di PT. Sinar Sosro.

Nama Mahasiswa : Zidane Nur Andikha  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201810215197  
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 4 Februari 2023

Bekasi, 9 Februari 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T.  
NIDN 0315127601

Penguji I : Agustinus Yunan Pribadi, S.S.T., M.T.  
NIDN 0312088502

Penguji II : Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.  
NIDN 0309098501

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Industri

Dekan  
Fakultas Teknik

Ir. Zulkani Sinaga, MT.  
NIDN : 0331016905

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



## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul Analisis Pengendalian Kualitas Produk Teh Botol Kemasan Kotak Ukuran 250 ml Dengan Penerapan *Six Sigma* (DMAIC) And *Failure Mode Effect Analyze* (FMEA) Di PT. Sinar Sosro. ini adalah benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

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

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

Saya memberi 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.

Bekasi, 9 Februari 2023

Yang memuat pernyataan,



Zidane Nur Andikha

201810215197

## ABSTRAK

**Zidane Nur Andikha. 201810215197.** Analisis Pengendalian Kualitas Produk Teh Botol Kemasan Kotak Ukuran 250 ml Dengan Penerapan Six Sigma (DMAIC) And Failure Mode Effect Analyze (FMEA) Di PT. Sinar Sosro.

PT. Sinar Sosro merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri manufaktur minuman ringan. Selama 6 bulan jumlah cacat yang terjadi pada teh botol kemasan ukuran 250 ml memiliki rata – rata cacat sebesar 1,93% dimana sudah melebihi batas toleransi yang sudah ditetapkan perusahaan sebesar 1,2%. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan faktor penyebab cacat serta menentukan usulan perbaikan untuk mengurangi jumlah cacat produk teh botol kemasan kotak ukuran 250 ml. Dengan menggunakan metode DMAIC dan metode FMEA. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa akar masalah dominan penyebab cacat pada jenis kemasan tidak nempel adalah faktor metode yaitu standar suhu pemanas lem tidak ada dengan nilai persentase sebesar 75%. Akar masalah miring adalah faktor mesin yaitu mata sensor kotor dengan persentase sebesar 75%. Akar masalah cacat bocor adalah faktor mesin yaitu tidak ada pengecekan *setting*-an mesin secara rutin dengan persentase sebesar 63%. Diketahui dengan metode FMEA yaitu faktor penyebab cacat kemasan tidak nempel dengan nilai RPN tertinggi 180, faktor penyebab miring dengan nilai RPN tertinggi 168 dan faktor penyebab bocor dengan nilai RPN tertinggi 175. Untuk mengurangi cacat kemasan tidak nempel maka dilakukan pemberian standar suhu pemanas lem. Untuk mengurangi cacat miring maka dilakukan pembuatan jadwal pergantian part pada sensor. Sementara untuk mengurangi cacat bocor maka dilakukan pembuatan jadwal pemeliharaan pada mesin hidrolik.

**Kata Kunci:** Pengendalian Kualitas, DMAIC, FMEA.

## **ABSTRACT**

**Zidane Nur Andikha. 201810215197. Analysis of Quality Control of 250 ML Bottled Tea Products Using DMAIC and FMEA Methods at PT. Sinar Sosro.**

*PT. Sinar Sosro is a company engaged in the soft drink manufacturing industry. During 6 months the number of defects that occurred in 250 ml bottled tea had an average defect of 1.93% which exceeded the tolerance limit set by the company at 1.2%. This study aims to find the factors that cause defects and to determine suggestions for improvements to reduce the number of defects in tea bottles in 250 ml box packaging. By using the DMAIC method and the FMEA method. The results of the study show that the dominant root cause of defects in non-stick packaging is the method factor, namely the standard glue heating temperature does not exist with a percentage value of 75%. The root of the slanted press problem is the engine factor, namely the sensor eye is dirty with a percentage of 75%. The root of the problem with leaking defects is the engine factor, namely there is no routine checking of machine settings with a percentage of 63%. It was known by the FMEA method that the factors causing packaging defects were not sticking with an RPN value of 180, factors causing slanted press with an RPN value of 168 and factors causing leaks with an RPN value of 175. To reduce non-sticking packaging defects, a standard glue heating temperature was examined. To reduce the oblique press defects, it is necessary to provide a maintenance schedule for the sensor. Meanwhile, to reduce leak defects, a maintenance schedule is made for the hydraulic press machine.*

**Keywords:** *Quality Control, DMAIC, FMEA.*

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMI**

---

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

Nama : Zidane Nur Andikha  
NPM : 201810215197  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

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

**“PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TEH BOTOL KEMASAN  
KOTAK UKURAN 250 ML DENGAN PENERAPAN *SIX SIGMA*  
(DMAIC) AND *FAILURE MODE EFFECT ANALYZE* (FMEA) DI PT.  
SINAR SOSRO”.**

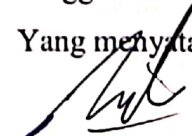
Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak non eksklusif dan bebas *royalty* ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengirimkan, mengelola format database dan mendistribusikan, menampilkan atau mempublikasikannya untuk tujuan kepentingan akademis di internet atau media lain. Selama nama saya tercantum sebagai penulis/pengarang dan pemegang hak cipta, maka tidak perlu meminta izin dari saya.

Sebagai bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BEKASI

Pada Tanggal : 10 Februari 2023

Yang menyatakan

  
Zidane Nur Andikha  
201810215197



## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb,

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TEH BOTOL KEMASAN KOTAK UKURAN 250 ML DENGAN PENERAPAN METODE *SIX SIGMA* (DMAIC) AND *FAILURE MODE EFFECT ANALYZE* (FMEA) DI PT. SINAR SOSRO”**.

Skripsi ini diharapkan mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang didapatkan di bangku perkuliahan terutama di bidang teknik industri ke dalam lapangan kerja sesungguhnya, memahami secara langsung bagaimana proses produksi berlangsung hingga menjadi produk yang mempunyai nilai jual.

Penulis menyadari betul bahwa skripsi ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah bersedia memberikan saran dan masukan dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.

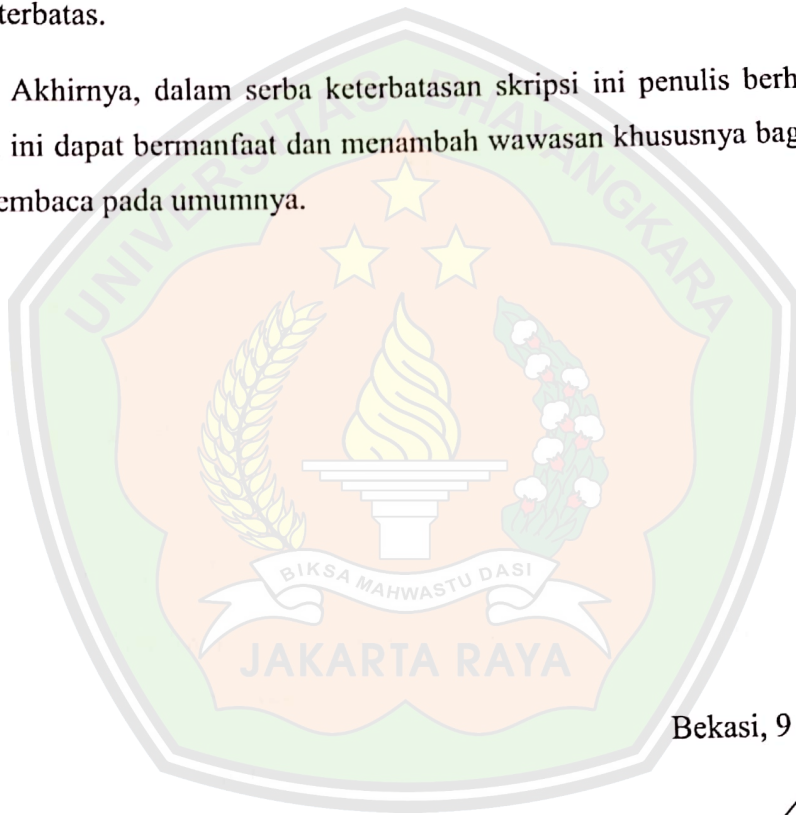
1. Bapak Irjen Pol (Purn) Drs. Bambang Karsono, S.H., M.M. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Dr.Tulus Sukreni,S.T.,M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Para Dosen dan Staf Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, atas bimbingan dan bantuan yang diberikan selama penulis mengikuti perkuliahan.
5. Kepada Kedua Orang Tua penulis yang tercinta yang telah menjadi motivasi dan selalu memberikan semangat serta dorongannya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

6. Seluruh rekan-rekan mahasiswa atas waktunya dalam membantu dan memberikan semangat selama penulis melakukan penelitian.

Semoga atas bantuan bimbingan dan petunjuk yang diberikan kepada penulis akan mendapatkan limpahan rahmat yang besar dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwa masih banyak sekali kekurangan-kekurangan pada skripsi ini, mengingat kemampuan dalam bidang ilmu pengetahuan penulis masih terbatas.

Akhirnya, dalam serba keterbatasan skripsi ini penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan khususnya bagi penulis dan para pembaca pada umumnya.



Bekasi, 9 Februari 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Zidane Nur Andikha', written over a white background.

Zidane Nur Andikha

201810215197

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Metode Penelitian.....	6
1.7 Manfaat Penelitian.....	6
1.8 Sistematika Penelitian .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	8
2.1 Pengertian Kualitas.....	8
2.2 Pengertian Pengendalian Kualitas .....	9

2.3	Faktor – Faktor Pengendalian Kualitas .....	10
2.4	Tujuan Pengendalian Kualitas .....	11
2.5	<i>Brainstorming</i> .....	12
2.5.1	Pengertian <i>Brainstorming</i> .....	12
2.5.2	Langkah-langkah <i>Brainstorming</i> .....	13
2.6	Pengertian <i>Six Sigma</i> .....	14
2.7	Tahap Implementasi <i>Six Sigma</i> .....	15
2.7.1	<i>Define</i> .....	15
2.7.2	<i>Measure</i> .....	16
2.7.3	<i>Analyze</i> .....	18
2.7.4	<i>Improve</i> .....	20
2.7.5	<i>Control</i> .....	20
2.9	Penelitian Terdahulu.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>27</b>
3.1	Tempat Penelitian.....	27
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	27
3.3	Sifat dan Sumber Data.....	27
3.4	Tahap Analisis Data .....	28
3.5	Kerangka Berfikir.....	31
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>32</b>
4.1	Data Produk Cacat Pada Periode 6 Bulan .....	32
4.2	Tahap <i>Define</i> .....	41
4.3	Tahap <i>Measure</i> .....	46
4.3.1	<i>Data Collection</i> .....	46
4.3.2	Validasi Sistem Pengukuran (MSA) – <i>Gage R&amp;R</i> .....	48
4.3.3	Analisis Diagram Kontrol ( <i>P-chart</i> ).....	49



4.3.4	Pengukuran Nilai <i>Sigma</i> .....	52
4.3.5	<i>Process Capability</i> .....	53
4.4	Tahap <i>Analyze</i> .....	55
4.4.1	Pembuatan Diagram Pareto.....	55
4.4.2	Pembuatan Diagram Sebab – Akibat .....	58
4.4.3	Analisis FMEA .....	69
4.5	Tahap <i>Improve</i> .....	75
4.6	Tahap <i>Control</i> .....	78
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		80
5.1	Kesimpulan.....	80
5.2	Saran.....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		81
<b>LAMPIRAN</b>		



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Produk Cacat Pada Periode 6 Bulan.....	2
Tabel 1.2 Data Jenis - Jenis Cacat Produk.....	3
Tabel 2.1 <i>Rating Severity</i> .....	22
Tabel 2.2 <i>Rating Occurance</i> .....	22
Tabel 2.3 <i>Rating Detection</i> .....	23
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu.....	24
Tabel 3.1 Kategori RPN.....	30
Tabel 4.1 Data Produk Cacat Pada Periode 6 Bulan.....	32
Tabel 4.2 Pengelompokan Peta Proses Operasi.....	38
Tabel 4.3 Data Jenis – Jenis Cacat Produk.....	41
Tabel 4.4 Identifikasi <i>Critical To Quality</i> .....	45
Tabel 4.5 Jumlah Produksi & Jumlah Cacat Periode 6 Bulan.....	46
Tabel 4.6 Pengukuran Persentase Cacat Pada teh Botol Kotak.....	47
Tabel 4.7 Data Perhitungan Cacat Teh Botol Kotak.....	50
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan DPMO dan Nilai <i>Sigma</i> .....	53
Tabel 4.8 Data 10 <i>Sample</i> Hasil Produksi.....	53
Tabel 4.10 Data Cacat Teh Botol Kemasan Kotak Ukuran 250 ML.....	55
Tabel 4.11 Kumulatif Persentase Jenis Cacat.....	57
Tabel 4.12 Data <i>Man Power</i> .....	58
Tabel 4.13 Faktor Penyebab Terjadinya Cacat Kemasan Tidak Menempel.....	61
Tabel 4.14 <i>Brainstorming</i> Cacat Kemasan Tidak Nempel.....	62
Tabel 4.15 Faktor Penyebab Terjadinya Cacat <i>Press</i> Miring.....	64
Tabel 4.16 <i>Brainstorming</i> Cacat <i>Press</i> Miring.....	65
Tabel 4.17 Faktor Penyebab Terjadinya Cacat Bocor.....	67
Tabel 4.18 <i>Brainstorming</i> Cacat Bocor.....	68
Tabel 4.19 FMEA Kemasan Tidak Nempel.....	70
Tabel 4.20 FMEA <i>Press</i> Miring.....	71
Tabel 4.21 FMEA Bocor.....	73
Tabel 4.22 5W+1H Cacat Kemasan Tidak Nempel.....	75

Tabel 4.23 5W+1H Cacat <i>Press Miring</i> .....	76
Tabel 4.24 5W+1H Cacat Bocor.....	77
Tabel 4.25 Pembuatan SOP PT.Sinar Sosro .....	78



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Grafik Persentase Standar Cacat .....	3
Gambar 2.1 SIPOC .....	16
Gambar 2.2 <i>Fishbone</i> .....	19
Gambar 2.3 Diagram Pareto.....	19
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir.....	31
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Standar Cacat Periode 6 Bulan .....	33
Gambar 4.2 Peta Proses Operasi .....	34
Gambar 4.3 Diagram SIPOC .....	42
Gambar 4.4 <i>Flow Process</i> Produk TBK .....	44
Gambar 4.5 Hasil Pengolahan Data Menggunakan <i>gage r &amp; r studies</i> .....	48
Gambar 4.6 Grafik Peta Kendali.....	51
Gambar 4.7 Analisis <i>Process Capability</i> Data 10 <i>Sample</i> .....	54
Gambar 4.8 Diagram Pareto.....	57
Gambar 4.9 Diagram Sebab – Akibat Kemasan Tidak Nempel .....	60
Gambar 4.10 Diagram Sebab Akibat <i>Press Miring</i> .....	63
Gambar 4.11 Diagram Sebab – Akibat Bocor .....	66



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Mahasiswa

Lampiran 2. Hasil *Plagiarism*

Lampiran 3. Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma

Lampiran 4. Kartu Bimbingan Skripsi Dospem 1

Lampiran 5. Kartu Bimbingan Skripsi Dospem 2

