



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS BOTOL OLI TMO
1 LITER DENGAN METODE *SIX SIGMA* DAN FMEA
DI PT GUNUNG MAJA PRATAMA**

SKRIPSI

ERNAWATI

2010312004

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2023



**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS BOTOL OLI TMO
1 LITER DENGAN METODE *SIX SIGMA* DAN FMEA
DI PT GUNUNG MAJA PRATAMA**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

ERNAWATI

2010312004

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI

2023

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

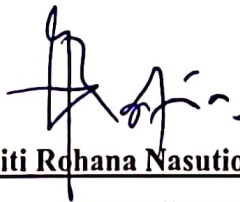
Nama : Ernawati

NIM : 201312004

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS BOTOL OLI TMO 1 LITER DENGAN METODE *SIX SIGMA* DAN FMEA DI PT GUNUNG MAJA PRATAMA

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



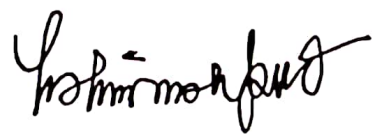
Ir. Siti Rohana Nasution, S.T., M.T.

Penguji Utama



Dr. Xulizar Widyatama, M.Eng.

Penguji I

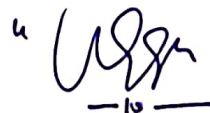


Dr. Ir. Halim Mahfud, M.Sc

Penguji II

Dr. Henry Binsar Hamonangan Sitorus, S.T.,M.T.

Plt. Dekan Fakultas Teknik



Ir. Muhammad As'adi, S.T., M.T.,IPM.

Kepala Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 18 Desember 2023

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

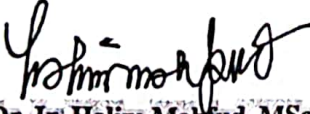
ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS BOTOL OLI TMO 1 LITER
DENGAN METODE *SIX SIGMA* DAN FMEA DI PT GUNUNG MAJA
PRATAMA


Disusun Oleh :

Ernawati


2010312004

Menyetujui,


Dr. Ir. Halim Mahfud, MSc.
Pembimbing I


Ir. Nur Fajriah, ST., MT., IPM
Pembimbing II

Mengetahui,


Ir. Muhammad As'Adi, ST., MT., IPM
Ketua Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Ernawati
NIM : 2010312004
Program Studi : Teknik Industri

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 18 Desember 2023

Yang Menyatakan,



(Ernawati)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ernawati

NIM : 2010312004

Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul :

“ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS BOTOL OLI TMO 1 LITER DENGAN METODE *SIX SIGMA* DAN FMEA DI PT GUNUNG MAJA PRATAMA”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat. dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 18 Desember 2023

Yang Menyatakan.



(Ernawati)

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS BOTOL OLI TMO 1
LITER DENGAN METODE *SIX SIGMA* DAN FMEA
DI PT GUNUNG MAJA PRATAMA**

Ernawati

ABSTRAK

PT Gunung Maja Pratama merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri polimer salah satunya memproduksi Botol Oli TMO 1 Liter. Selama 6 bulan, perusahaan memproduksi Botol Oli TMO 1 Liter sebanyak 893.434 unit dengan jumlah produk cacat sebanyak 34.779 unit. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk Botol Oli TMO 1 Liter. Metode penelitian pada penelitian ini adalah metode *Six Sigma* dengan siklus DMAIC. Hasil penelitian yang didapatkan adalah produk Botol Oli TMO 1 Liter ini memiliki nilai rata-rata DPMO sebesar 39.334,1661 dan rata-rata level sigma sebesar 3,27. Jenis *defect* tertinggi yaitu *defect* mata ikan sebesar 85%. Penyebab terjadinya *defect* mata ikan ini disebabkan oleh faktor material karena bentuk biji plastik tidak sempurna dan bahan baku terkontaminasi debu. Hasil analisis FMEA yang sudah dilakukan, didapatkan bahwa penyebab yang memiliki nilai RPN di atas nilai kritis adalah bentuk biji plastik tidak sempurna dengan skor RPN sebesar 27 yang didapatkan berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan. Oleh karena itu, usulan perbaikan yang dapat dilakukan oleh perusahaan dalam waktu dekat adalah melakukan pemeriksaan kualitas produk yang diterima dari *supplier* dan melakukan pemeriksaan bahan baku sebelum digunakan proses produksi.

Kata Kunci: Pengendalian Kualitas, *Defect*, *Six Sigma*

**QUALITY CONTROL ANALYSIS OF 1-LITER TMO OIL
BOTTLES USING SIX SIGMA METHOD AND FMEA
AT PT GUNUNG MAJA PRATAMA**

Ernawati

ABSTRACT

PT Gunung Maja Pratama is one of the companies operating in the polymer industry, specializing in the production of 1-liter TMO Oil Bottles. Over a period of 6 months, the company manufactured a total of 893,434 units of TMO 1-liter Oil Bottles, with a count of defective products reaching 34,779 units. The purpose of this research is to enhance the quality of the TMO 1-liter Oil Bottle products. The research method employed in this study is the Six Sigma method using the DMAIC cycle. The research results indicate that the TMO 1-liter Oil Bottle product has an average DPMO value of 39,334.1661 and an average sigma level of 3.27. The most prevalent type of defect is fish eye defects, accounting for 85%. The occurrence of fish eye defects is attributed to material factors, such as the imperfect shape of plastic seeds and raw materials contaminated with dust. The FMEA analysis results indicate that the cause with an RPN above the critical value is the imperfect shape of plastic seeds, scoring an RPN of 27, as determined from conducted interviews. Therefore, the proposed improvements that the company can implement in the near future include conducting quality inspections on received products from suppliers and inspecting raw materials before initiating the production process.

Keywords: *Quality Control, Defect, Six Sigma*

PRAKATA

Puji serta rasa syukur penulis kepada Allah SWT yang sudah melimpahkan hidayah serta rahmat-Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi yang judul “Analisis Pengendalian Kualitas Botol Oli TMO 1 Liter dengan Metode *Six Sigma* dan FMEA di PT Gunung Maja Pratama” dengan lancar dan selesai. Penyusunan Skripsi ini berjalan lancar dengan bantuan beberapa pihak yang ikut serta dalam membantu terselesaikannya Skripsi ini.

Dalam momen ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih terhadap beberapa pihak yang telah mendukung penulisan Skripsi ini dari awal hingga akhir. Ucapan terima kasih ini penulis ucapkan kepada:

1. Allah SWT yang sudah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan sebaik mungkin.
2. Almarhum Bapak yang sudah menjadi motivasi penulis agar selalu berjuang dalam menyelesaikan Skripsi ini.
3. Mama dan Abang-abang yang turut serta memberikan bantuan baik secara tenaga ataupun biaya dalam mendukung pendidikan yang penulis tempuh.
4. Bapak Dr. Henry Binsar Hamonangan Sitorus, ST., MT., sebagai Dekan Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta.
5. Bapak Muhamad As’Adi, ST., MT., IPM., sebagai Kepala Program Studi Teknik Industri UPN Veteran Jakarta.
6. Bapak Dr. Ir. Halim Mahfud, MSc., sebagai Dosen Pembimbing I yang sudah memberikan banyak pembelajaran dalam menyelesaikan Skripsi ini.
7. Ibu Ir. Nur Fajriah, ST., MT. IPM, sebagai Dosen Pembimbing II yang juga sudah memberikan banyak masukan dalam penulisan Skripsi ini.

8. PT Gunung Maja Pratama yang sudah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar dan melakukan penelitian dalam Skripsi ini.
9. Bapak Robendri, ST., selaku orang yang paling banyak membantu dalam penulisan Skripsi ini.
10. Segenap Dosen Program Studi Teknik Industri UPN Veteran Jakarta yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat dalam menyelesaikan Skripsi ini.
11. Rekan-rekan penulis yang selalu mendukung, memberikan semangat, dan membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini yaitu, Ami, Melda, Diana, Dewi, dan Fani, dan rekan mahasiswa Teknik Industri UPN Veteran Jakarta lainnya yang sudah berjuang dari awal hingga proses akhir mencapai gelar Sarjana Teknik ini.
12. Seluruh pihak dan teman dekat yaitu Fira, Salsa, Aurel, Zahra, Anggitadan teman dekat lainnya yang sudah membantu dan menemani dalam penyusunan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini belum sempurna dan masih banyak kekurangan karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Oleh karena itu, penulis membuka diri dan menerima untuk semua masukan dan saran yang berguna bagi penulis di masa yang akan datang kelak. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan juga bagi penulis sendiri, serta dapat memberikan kontribusi yang cukup baik untuk semua pihak.

Jakarta, Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah:	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Masalah	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terdahulu	7
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Kualitas	10
2.2.2 Pengendalian Kualitas.....	11
2.2.3 <i>Defect Product</i>	12
2.2.4 <i>Six Sigma</i>	13
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	26
3.1. Tahap Persiapan	26
3.2. Identifikasi Awal.....	26
3.3. Tahap Pengumpulan Data	28
3.4. Tahap Pengolahan dan Analisis Data.....	28
3.5. Tahap Akhir	30
3.6. Flowchart Penelitian	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32

4.1	Deskripsi Objek Penelitian.....	32
4.1.1	Profil Perusahaan	32
4.1.2	Jenis produk	32
4.2	Deskripsi Data Penelitian.....	33
4.2.1	Data Produksi.....	33
4.2.2	Data Total dan macam <i>defect</i>	33
4.3	Analisis Six Sigma	34
4.3.1	Tahap <i>Define</i>	34
4.3.2	Tahap <i>Measure</i>	40
4.3.3	Tahap <i>Analyze</i>	43
4.3.4	Tahap <i>Improve</i>	61
4.3.5	Tahap <i>Control</i>	64
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	66

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Jumlah Perusahaan Menurut KBLI	1
Tabel 1. 2 Data Botol Oli dan Cap Pertamina	3
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2. 2 Level Sigma.....	17
Tabel 2. 3 Tingkat <i>Severity</i>	22
Tabel 2. 4 Tingkat <i>Occurance</i>	23
Tabel 2. 5 Tingkat <i>Detection</i>	23
Tabel 4. 1 Spesifikasi Produk.....	32
Tabel 4. 2 Persentase Defect Botol Oli TMO 1 Liter.....	33
Tabel 4. 3 Data Masing-Masing Defect	34
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Nilai DPO, DPMO, dan Level Sigma	41
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Nilai CL, UCL, dan LCL	41
Tabel 4. 6 Data Persentase Kumulatif Defect	44
Tabel 4. 7 Atribut Penelitian Defect Mata Ikan	48
Tabel 4. 8 Atribut Penelitian Defect Mata Ikan (Lanjutan).....	49
Tabel 4. 9 Deskripsi Responden.....	49
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas	50
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Uji Reliabilitas.....	51
Tabel 4. 12 Hasil Uji Normalitas.....	52
Tabel 4. 13 Hasil Uji Multikolinieritas.....	54
Tabel 4. 14 Coefficient Corralations Uji Multikolinieritas	55
Tabel 4. 15 Hasil Uji T.....	56
Tabel 4. 16 Hasil Uji F.....	57
Tabel 4. 17 Koefisien Determinasi.....	58
Tabel 4. 18 Hasil Regresi Linear Berganda	58
Tabel 4. 19 Analisis FMEA.....	59
Tabel 4. 20 Hasil Simulasi pada Jumlah Produksi	62
Tabel 4. 21 Hasil Simulasi pada Performa Defect Saat Ini	62
Tabel 4. 23 Hasil Simulasi Skenario	63
Tabel 4. 24 Rekapitulasi Hasil Simulasi Monte Carlo	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kondisi PT Gunung Maja Pratama.....	2
Gambar 2. 1 Contoh Diagram SIPOC	15
Gambar 2. 2 Contoh <i>P-Chart</i>	18
Gambar 2. 3 Contoh Diagram Pareto	20
Gambar 2. 4 Contoh <i>Fishbone</i> Diagram.....	21
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....	30
Gambar 4. 1 Jenis Defect Berlubang.....	35
Gambar 4. 2 Jenis Defect Mata Ikan	35
Gambar 4. 3 Jenis Defect Warna Tidak Sesuai	36
Gambar 4. 4 Jenis Defect View Strip Bengkok.....	36
Gambar 4. 5 Jenis Defect View Strip Tidak Center	37
Gambar 4. 6 Jenis Defect Top Neck Miring.....	37
Gambar 4. 7 Diagram SIPOC Botol Oli TMO 1 Liter	38
Gambar 4. 8 Peta Kendali P	43
Gambar 4. 9 Diagram Pareto Defect	44
Gambar 4. 10 Fishbone Diagram Defect Mata Ikan.....	45
Gambar 4. 11 Model Penelitian Defect Mata Ikan.....	47
Gambar 4. 12 Hasil Uji Heteroskedastisitas.....	53
Gambar 4. 13 Grafik Level Sigma Hasil Simulasi	64