

TUGAS AKHIR

**PENINGKATAN KUALITAS BOTOL DAN TUTUP
BOTOL 150 mL DENGAN METODE DMAIC
(Studi Kasus di PT. FSS)**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Febrisky Sannova Sihombing

NIM : 41618110064

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2020**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Febrisky Sannova Sihombing
N.I.M : 41618110064
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Tugas Akhir : PENINGKATAN KUALITAS BOTOL DAN
TUTUP BOTOL 150 mL DENGAN METODE
DMAIC (Studi Kasus di PT. FSS)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.
Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



[Febrisky Sannova Sihombing]

HALAMAN PENGESAHAN

**PENINGKATAN KUALITAS BOTOL DAN TUTUP
BOTOL 150 mL DENGAN METODE DMAIC
(Studi Kasus di PT. FSS)**



Dibuat Oleh :

Nama : Febrisky Sannova Sihombing

NIM : 41618110064

Program Studi : Teknik Industri

Dosen Pembimbing,

(Ir. Torik Husein, MT)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri

(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT.)

ABSTRAK

Peningkatan kualitas botol dan tutup botol 150 mL dapat dilakukan dengan metode *Define, Measure, Analyze, Improve and Control* (DMAIC). Hasil produksi botol dan tutup botol 150 mL ditemukan *defect* yang melebihi 2 % pada periode September- Desember 2019 sementara standar *defect* yang diperbolehkan oleh perusahaan tidak melebihi 2%. Pada tahap *Define* (D) yang dilakukan yaitu menentukan *Critical to Quality* (CTQ) dan diagram SIPOC. Pada tahap tersebut diperoleh 5 CTQ. Pada Tahap *Measure* (M) digunakan diagram pareto sehingga diperoleh jenis *defect* yang menyumbang persentase terbesar yaitu membal 43% dan bocor 35% serta peta kendali, DPMO, level sigma dan kapabilitas proses. Pada tahap *Analyze* (A) dilakukan analisis terhadap penyebab terjadinya *defect* dengan metode *brainstorming* hasil pendapat beberapa pakar diperusahaan tersebut serta digunakan diagram sebab akibat untuk mencari tahu akar penyebab *defect* serta metode 5W+1H. Tahap selanjutnya yaitu *Improve* (I) dilakukan perbaikan terhadap masalah yang telah dijelaskan pada tahap *Analyze*. Tahap *Control* (C) dilakukan dengan membuat *check sheet, form* pengecekan *Quality Control* (QC) serta pengecekan *shot mold*. Setelah dilakukan *improvement* didapat hasil penurunan *defect* menjadi 0.92% dan 0.55% untuk *defect* membal dan bocor serta diperoleh peningkatan level sigma dari periode sebelumnya .

Kata Kunci : *Define, Measure, Analyze, Improve, Control*, DMAIC, CTQ, level sigma.

ABSTRACT

Improving the quality of bottles and caps of 150 mL bottles can be done using the Define, Measure, Analyze, Improvement and Control (DMAIC) method. Period September-December 2019, the production of 150 mL bottles and bottle caps found defects that exceeded 2%, while the standard defects allowed by the company were no greater than 2%. In the Define (D) phase, we define the Critical to Quality (CTQ) and SIPOC diagrams. At this phase, we got 5 CTQ. At the Measure (M) phase, the Pareto diagram was used to obtain the defect types that contributed to the largest percentage, bouncing 43% and leaking 35% as well as control chart, DPMO, sigma level and process capability. In the Analyze (A) phase, the causes of the defect are analyzed using the brainstorming method, the results of the opinions of several experts in that company and also a cause-effect diagram is used to find out the root cause of the defect and 5W + 1H. The next phase is Improve (I), making improvements to the problems described in the Analyze stage. The Control (C) phase is done by making a check sheet, checking the Quality Control (QC) form and checking the shot mold. After the improvement was made, the results of the defect reduction were 0.92% and 0.55% for defects bouncy and leaking, and an increase in the sigma level from the previous period was obtained.

Key words: Define, Measure, Analyze, Improve, Control, DMAIC, CTQ, level sigma.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan berkat-Nya, Penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan Tugas Akhir dengan judul “PENINGKATAN KUALITAS BOTOL DAN TUTUP BOTOL 150 mL DENGAN METODE DMAIC (Studi Kasus di PT. FSS)”.

Pada kesempatan ini, Penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepadasemua pihak atas bantuan yang telah diberikan selama penyusunan tugas akhir ini selesai, baik secara langsung maupun tidak langsung, khususnya kepada:

1. Bapak Ir. Torik Husein, MT selaku pembimbing Tugas Akhir dan Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercubuana yang telah banyak membantu dan memberi bimbingan dalam penulisan Tugas Akhir ini.
2. Seluruh Dosen dan Karyawan Universitas Mercubuana, khususnya Dosen Jurusan Teknik Industri atas semua ilmu yang telah diberikan dan menjadi bekal Penulis.
3. Pak Herry, Pak Achin dan Pak Daryono serta rekan kerja yang sudah membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Orang tua tercinta, Bapak Ir. Manarsar Sihombing dan Ibu Martha Lena Tolimba yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa, motivasi, semangat dan segala usahanya kepada Penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Adik serta keluarga yang lainnya yang telah memberikan dukungan kepada Penulis.
6. Revi, Indri, Fajar, Sihartani, Mba Dela, Detha, Amel, Micel, Aisyah, Adian dan teman-teman lainnya yang memberi semangat kepada Penulis.
7. Serta semua pihak yang tidak bisa Penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, Penulis berharap dengan segala keterbatasan dan kerena dahan hati semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkannya.

Jakarta, 27 Agustus 2020



Febrisky Sannova Sihombing



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Abstract	v
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Konsep dan Teori	6
2.1.1 Pengertian Kualitas	6
2.1.2 Dimensi Mutu atau Kualitas	7
2.1.3 Pengertian Proses Produksi	8
2.1.4 Proses Produksi Terus Menerus (<i>Continuous Processes</i>)	9
2.1.5 DMAIC (<i>Define, Measure, Analyze, Improve, Control</i>)	10
2.2 Penelitian Terdahulu	19
2.3 Kerangka Pemikiran	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Jenis Data dan Informasi	24
3.3 Metode Pengumpulan Data	25

3.4	Metode Pengolahan dan Analisis Data	26
3.5	Langkah – Langkah Penelitian	28
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		29
4.1	Pengumpulan Data.....	29
4.1.1	Produk Botol dan Tutup Botol 150 mL	29
4.1.2	Proses Pembuatan Botol dan Tutup Botol 150 mL	31
4.1.3	Proses <i>Checking</i>	36
4.1.4	Jenis <i>Defect</i>	37
4.1.5	Alat Pengujian Kualitas	38
4.1.6	Mesin Produksi.....	39
4.1.7	Proses Pengendalian Kualitas.....	40
4.2	Pengolahan Data	45
4.2.1	Tahap <i>Define</i>	45
4.2.2	Tahap <i>Measure</i>	46
4.2.3	Tahap <i>Analyze</i>	56
4.2.4	Tahap <i>Improve</i>	63
4.2.5	Tahap <i>Control</i>	70
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		74
5.1	Hasil.....	74
5.2	Pembahasan.....	75
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		78
6.1	Kesimpulan.....	78
6.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		79

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 4. 1 Spesifikasi Botol 150 mL	29
Tabel 4. 2 Spesifikasi Tutup Botol 150 mL	30
Tabel 4. 3 Alat pengujian kualitas	39
Tabel 4. 4 Mesin Produksi.....	40
Tabel 4. 5 Hasil Uji Membal yang dilakukan oleh departemen <i>Quality Control</i> PT. FSS	41
Tabel 4. 6 Hasil Uji Bocor yang dilakukan oleh departemen <i>Quality Control</i> PT. FSS.....	43
Tabel 4. 7 Hasil <i>defect</i> membal botol dan tutup botol 150 mL	45
Tabel 4. 8 Hasil Rekapitulasi Hasil Reject Produk dari Customer.....	46
Tabel 4. 9 Hasil Uji Membal yang dilakukan oleh departemen <i>Quality Control</i> PT. FSS.....	48
Tabel 4. 10 Hasil Uji Bocor yang dilakukan oleh departemen <i>Quality Control</i> PT. FSS.....	51
Tabel 4. 11 Hasil Proses <i>press cap</i> untuk <i>defect</i> membal botol dan tutup botol 150 mL.....	53
Tabel 4. 12 Hasil proses <i>press cap</i> untuk <i>defect</i> bocor botol dan tutup botol 150 mL.....	54
Tabel 4. 13 Hasil Pengukuran standar botol 150 mL tim Research and Development di customer PT. FSS.....	58
Tabel 4. 14 Hasil Pengukuran standar tutup botol 150 mL tim <i>Research and</i> <i>Development customer</i> PT. FSS	59
Tabel 4. 15 Hasil 5W+1H	62
Tabel 4. 16 Hubungan Sebab Akibat	63
Tabel 4. 17 Hasil pengukuran spesifikasi botol setelah dilakukan <i>improve</i>	65
Tabel 4. 18 Hasil pengujian membal periode sampling Februari-April 2020.....	66
Tabel 4. 19 Hasil pengujian kebocoran periode sampling Februari-April 2020 ...	67
Tabel 4. 20 Data proses <i>press cap</i> untuk membal setelah dilakukan <i>improvement</i>	68
Tabel 4. 21 Data proses <i>press cap</i> untuk bocor setelah dilakukan <i>improvement</i> ..	68
Tabel 5. 1 Hasil Pengolahan Data.....	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Data Jenis <i>defect</i> pada botol dan tutup botol 150 mL periode September-Desember 2019	2
Gambar 2. 1 Diagram SIPOC	11
Gambar 2. 2 Contoh Diagram Pareto	13
Gambar 2. 3 Contoh diagram peta kendali	15
Gambar 2. 4 Contoh diagram sebab akibat	18
Gambar 2. 5 Kerangka Pemikiran	23
Gambar 3. 1 Diagram alir penelitian	28
Gambar 4. 1 <i>Drawing</i> Botol 150 mL	30
Gambar 4. 2 Tutup Botol 150 mL	31
Gambar 4. 3 Proses pembuatan botol 150 mL	32
Gambar 4. 4 Campuran bahan baku HDPE, Crumbs dan <i>masterbatch</i>	33
Gambar 4. 5 Proses Pengadukan bahan baku <i>HDPE</i> , Crumbs dan <i>masterbatch</i>	33
Gambar 4. 6 Proses Injeksi Bahan Baku	34
Gambar 4. 7 Proses Penghilangan kadar air dengan <i>hopper</i>	34
Gambar 4. 8 Hasil Produksi botol 150 mL	35
Gambar 4. 9 Proses pembuatan tutup botol 150 mL	36
Gambar 4. 10 Contoh <i>defect</i> membal	37
Gambar 4. 11 Contoh <i>defect</i> bocor	38
Gambar 4. 12 Diagram <i>SIPOC</i> Botol dan tutup botol 150 mL	46
Gambar 4. 13 Diagram pareto presentase jenis cacat botol dan tutup botol 150 mL	47
Gambar 4. 14 Peta Kendali Persebaran <i>Defect</i> Membal Botol 150 mL	50
Gambar 4. 15 Peta Kendali Persebaran <i>Defect</i> Bocor Botol 150 mL	53
Gambar 4. 16 Kapabilas proses <i>press cap</i> botol dan tutup botol membal	55
Gambar 4. 17 Kapabilitas proses <i>press cap</i> botol dan tutup botol bocor	55
Gambar 4. 18 Hasil <i>brainstorming</i> untuk botol dan tutup botol 150 mL bocor dan membal	57
Gambar 4. 19 Hasil <i>meeting</i> analisa penyebab botol dan tutup botol 150 mL bocor dan membal	57
Gambar 4. 20 Diagram Sebab-Akibat botol dan tutup botol membal dan bocor ..	60
Gambar 4. 21 <i>Mold</i> lama	64
Gambar 4. 22 <i>Mold</i> baru	64
Gambar 4. 23 Gambar produk botol 150 mL sebelum (kiri) dan setelah (kanan) dilakukan <i>improve</i>	64

Gambar 4. 24 Kapabilitas proses <i>press cap</i> untuk <i>defect</i> botol membal setelah dilakukan <i>improvement</i>	69
Gambar 4. 25 Kapabilas proses <i>press cap</i> untuk <i>defect</i> bocor setelah dilakukan <i>improvement</i>	69
Gambar 4. 26 <i>Form</i> Pengecekan untuk tutup botol 150 mL	71
Gambar 4. 27 <i>Form</i> Pengecekan untuk botol 150 mL	72
Gambar 4. 28 <i>Form maintenance</i> pengecekan <i>shot mold</i>	73

