

**RANCANGAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI  
UPAYA MINIMALISASI KECACATAN PRODUK  
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* DMAIC DAN  
FMEA di PT XYZ**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**FAHRUL HARTONO DWI PUTRA**

**201610215047**



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

**2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Rancangan Perbaikan Proses Produksi Upaya  
Minimalisasi Kecacatan Produk Menggunakan  
Metode *Six Sigma* DMAIC dan FMEA di PT XYZ

Nama Mahasiswa : Fahrul Hartono Dwi Putra  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215047  
Fakultas/ Program Studi : Teknik/ Teknik Industri  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Januari 2021

Bekasi, 04 Februari 2021

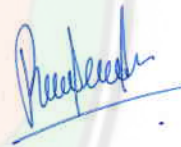
MENYETUJUI,

Pembimbing I



Yuri Delano Regent Montororing, S.T.,M.T.  
NIDN. 0309098501

Pembimbing II



Roberta Heni Anggit, S.T.,M.T.  
NIDN. 0314078801

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Rancangan Perbaikan Proses Produksi Upaya  
Minimalisasi Kecacatan Produk Menggunakan  
Metode *Six Sigma* DMAIC dan FMEA di PT XYZ  
Nama Mahasiswa : Fahrul Hartono Dwi Putra  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215047  
Program Studi / Fakultas : Teknik Industri / Teknik  
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Januari 2021

Bekasi, 04 Februari 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ratna Suminar, MM.  
NIDN. 0314047502

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

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




MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.  
NIDN. 0320066605

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.  
NIDN. 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul **RANCANGAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI UPAYA MINIMALISASI KECACATAN PRODUK MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* DMAIC DAN FMEA di PT XYZ** ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi 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.

Bekasi, 04 Februari 2021

Yang membuat pernyataan,



Fahrul Hartono Dwi Putra

NPM. 201610215047

## ABSTRAK

**Fahrul Hartono Dwi Putra. 201610215047.** Rancangan Perbaikan Proses Produksi Upaya Minimalisasi Kecacatan Produk Menggunakan Metode *Six Sigma* DMAIC dan FMEA di PT XYZ

Setiap perusahaan perlu meningkatkan kualitas produknya, sehingga berdampak pada hasil keinginan perusahaan yang dapat melebihi target produksi. PT XYZ merupakan salah satu industri manufaktur farmasi di Indonesia. Cacat produk pada bulan September 2019 sampai dengan Agustus 2020 yang terjadi melebihi standar perusahaan yaitu sebesar 1,30%. Dengan menggunakan metode *six sigma* yang berfokus terhadap sistem produksi yang bertujuan meningkatkan kualitas. Terdapat empat tahapan untuk menerapkan *six sigma* yaitu dengan langkah-langkah DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, dan Control*). Pada tahap *improve* digunakan metode FMEA yang merupakan evaluasi terjadinya kemungkinan kegagalan dari sebuah sistem atau proses produksi hingga dapat diketahui penyebab dari tiap kecacatan produk sehingga mendapatkan solusi yang tepat. Penelitian ini menggunakan *brainstorming* dan didapatkan 6 *critical to quality* (CTQ) pada proses produksi cairan yaitu fisik kemasan rusak, kelengkapan isi kurang, *coding, mix up*, label identitas rusak, kontaminasi. Dan dapat dibantu dengan alat diagram pareto didapatkan 3 CTQ yang berdampak banyak pada kecacatan produk yaitu fisik kemasan rusak (56.69%), *mix up* (6.96%), dan kontaminasi (0.67%) serta melihat RPN yang dijadikan prioritas penanganan masalah. Pada penelitian ini produk cairan dengan nilai sigma 4.19 tidak mencapai target yang ditentukan perusahaan dengan nilai sigma 4.37 oleh karena itu penelitian ini membuktikan dengan adanya metode yang digunakan dapat memperbaiki produk cairan, setelah perbaikan hasil sigma produk cairan sebesar 4.50-sigma.

Kata Kunci: *Six Sigma, DMAIC, brainstorming, fishbone diagram, FMEA.*

## **ABSTRACT**

**Fahrul Hartono Dwi Putra. 201610215047. Production Process Improvement Design Efforts to Minimize Product Defects Using the Six Sigma DMAIC and FMEA Methods at PT XYZ**

*Every company needs to improve the quality of its products, so that it has an impact on the results of the company's desires that can exceed production targets. PT XYZ is one of the pharmaceutical manufacturing industries in Indonesia. Product defects from September 2019 to August 2020 that occurred exceeded company standards, namely by 1.30%. By using the Six Sigma method that focuses on a production system that aims to improve quality. There are four stages to implement six sigma namely the DMAIC steps (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control). In the improve stage, the FMEA method is used which is an evaluation of the possible failure of a system or production process so that the cause of each product defect can be identified so that the right solution can be found. This study used brainstorming and found 6 critical to quality (CTQ) in the liquid production process, namely damaged physical packaging, lack of completeness of contents, coding, mix up, damaged identity label, contamination. And it can be assisted by the Pareto diagram tool, there are 3 CTQs that have a lot of impact on product defects, namely physical damaged packaging (56.69%), mix up (6.96%), and contamination (0.67%) and see RPN which is a priority for handling problems. In this study, liquid products with a sigma value of 4.19 did not reach the target set by the company with a sigma value of 4.37, therefore this study proves that the method used can improve liquid products, after improving the sigma results of the liquid product is 4.50-sigma.*

**Keywords:** Six Sigma, DMAIC, brainstorming, fishbone diagram, FMEA

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Fahrul Hartono Dwi Putra  
NPM : 201610215047  
Fakultas : Teknik  
Program Studi : Teknik Industri  
Jenis Karya : Skripsi

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

### **RANCANGAN PERBAIKAN PROSES PRODUKSI UPAYA MINIMALISASI KECACATAN PRODUK MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* DMAIC DAN FMEA di PT XYZ**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan ini hak bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak untuk menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengolah dalam bentuk basis data (*database*), mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademik tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta atau juga sebagai pemilik hak cipta.

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

Bekasi, 14 Januari 2021

Yang membuat pernyataan,



Fahrul Hartono Dwi Putra  
NPM. 201610215047

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa sehingga saya dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan baik dan benar. Laporan ini disusun guna melengkapi salah satu syarat dalam kelulusan bagi mahasiswa Fakultas Teknik Industri di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Dalam penyusunan laporan ini, saya menyadari sepenuhnya bahwa selesainya laporan kerja praktek ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materil, oleh karena itu, saya ingin menyampaikan ucapan terima kasih antara lain kepada:

1. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku Kepala Prodi Teknik Industri.
3. Bapak Yuri Delano Regent Montororing, ST., MT. selaku dosen pembimbing 1 dan Ibu Roberta Heni Anggit, ST, MT. selaku dosen pembimbing 2.
4. Keluarga saya yang sangat mendukung dalam hal apapun sehingga biasa terselesaikan kerja praktek dan laporan kerja praktek.
5. Sahabat-sahabat kampus yang memberikan motivasi untuk menyelesaikan laporan skripsi ini.
6. Sahabat-sahabat kerja saya yang telah memberikan dukungan untuk terselesainya laporan skripsi.

Bekasi, 20 Januari 2021



**Fahrul Hartono Dwi Putra**



# DAFTAR ISI

Halaman

<b>LEMBAR PERSETUJUAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN 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>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Identifikasi Masalah .....	4
1.3    Rumusan Masalah .....	4
1.4    Tujuan Penelitian .....	5
1.5    Batasan Masalah.....	5
1.6    Manfaat Penelitian .....	5
1.7    Metode Penelitian.....	5
1.8    Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>8</b>
2.1    Kualitas .....	8
2.1.1    Definisi kualitas .....	8

2.1.2	Fungsi Kualitas .....	8
2.1.3	Sistem Kualitas Modern.....	9
2.1.4	Perbedaan <i>Defect</i> dan <i>Defective</i> .....	11
2.2	Six Sigma .....	11
2.2.1	Konsep Dasar Six Sigma.....	11
2.2.2	Pengertian Six Sigma .....	12
2.2.3	Tema Six Sigma .....	13
2.2.4	Istilah Dalam Six Sigma .....	14
2.2.5	Tahapan-Tahapan Dalam Six Sigma.....	15
2.2.6	Alat Bantu Yang Digunakan Dalam Six Sigma.....	18
2.3	<i>Failure Mode And Effects Analysis</i> (FMEA) .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>28</b>
3.1	Diagram Alir Penelitian .....	28
3.2	Uraian Diagram Alir Penelitian .....	29
3.2.1	Studi Pendahuluan .....	29
3.2.2	Identifikasi Masalah .....	29
3.2.3	Perumusan Masalah.....	29
3.2.4	Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	30
3.2.5	Pengumpulan Data.....	30
3.2.6	Pengolahan Data .....	30
3.2.7	Analisis .....	32
3.2.8	Kesimpulan dan Saran .....	32
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>33</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	33
4.1.1	Profil Perusahaan .....	33

4.1.2	Proses Produksi.....	34
4.2	Pengolahan Data.....	37
4.2.1	Tahap <i>Define</i> .....	37
4.2.2	Tahap <i>Measure</i> .....	43
4.2.3	Tahap <i>Analyze</i> .....	51
4.2.4	Tahap <i>Improvement</i> .....	59
4.2.5	Tahap <i>Control</i> .....	71
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>75</b>
5.1	Kesimpulan .....	75
5.2	Saran.....	76
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data Kecacatan Produk dan Perbandingan Akumulasi Antara Target dengan Aktual ..2	
Tabel 1.2 Data Akumulatif Cacat Produk Periode Agustus 2019 – September 2020 .....3	
Tabel 2.1 Nilai <i>Severity</i> .....22	
Tabel 2.2 Nilai <i>Occurance</i> .....23	
Tabel 2.3 Nilai <i>Detection</i> .....24	
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu .....25	
Tabel 4.1 Data Produk Periode September 2019 - Agustus 2020.....38	
Tabel 4.2 Data Akumulatif Cacat Produk Sediaan Cairan.....46	
Tabel 4.3 Pengumpulan Data Secara Observasi .....47	
Tabel 4.4 Validasi Sistem Pengukuran Pada PT XYZ .....48	
Tabel 4.5 Nilai DPMO dan Nilai Sigma per-Bulan Produk Cairan Periode Agustus 2019 – September 2020..50	
Tabel 4.6 Anggota <i>Brainstorming</i> .....52	
Tabel 4.7 Pertanyaan Yang Diajukan Untuk Diskusi .....53	
Tabel 4.8 Hasil <i>Brainstorming</i> PT XYZ.....56	
Tabel 4.9 Nilai <i>Severity</i> Dari CTQ .....59	
Tabel 4.10 Nilai <i>Occurance</i> Dari CTQ.....61	
Tabel 4.11 Nilai <i>Detection</i> Dari CTQ.....63	
Tabel 4.12 Nilai RPN Dari CTQ.....65	
Tabel 4.13 Target Produksi Sediaan Cairan .....66	
Tabel 4.14 <i>Action Planning For Failure Modes</i> .....67	
Tabel 4.15 Data Pengamatan Setelah Dilakukan Perbaikan .....70	
Tabel 4.16 Daftar Periksa pada Tahap Control.....74	

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Grafik <i>Persentase</i> Cacat Periode September 2019 - Agustus 2020.....	2
Gambar 2.1 Contoh Diagram Pareto.....	19
Gambar 2.2 Contoh Fishbone Diagram .....	20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	28
Gambar 4.1 OPC Produksi Sediaan Cairan .....	34
Gambar 4.2 Proses <i>Mixing</i> Sediaan Cairan.....	35
Gambar 4.3 Proses <i>Filling</i> Sediaan Cairan .....	35
Gambar 4.4 Proses <i>Labelling</i> Sediaan Cairan.....	36
Gambar 4.5 Proses <i>Cartoning</i> Sediaan Cairan .....	36
Gambar 4.6 Grafik <i>Control Chart</i> Cacat Produk.....	40
Gambar 4.7 Diagram SIPOC .....	41
Gambar 4.8 Botol Penyok.....	43
Gambar 4.9 Tidak Ada Cup Takar pada Sediaan Cairan.....	44
Gambar 4.10 <i>Coding</i> Pada Label Tidak Terbaca Jelas .....	44
Gambar 4.11 <i>Mix Up</i> Kemasan Pada Sediaan Cairan.....	45
Gambar 4.12 Label Identitas Rusak.....	45
Gambar 4.13 Kontaminasi Pada Sediaan Cairan .....	46
Gambar 4.14 Diagram Pareto Cacat Produk Sediaan Cairan .....	46
Gambar 4.15 Grafik <i>Control Chart</i> Nilai Sigma Aktual dengan Nilai Sigma Target ....	51
Gambar 4.16 Identifikasi Penyebab Kegagalan ( <i>Cause Failure</i> ) Fisik Kemasan Rusak	54
Gambar 4.17 Identifikasi Penyebab Kegagalan ( <i>Cause Failure</i> ) <i>Mix Up</i> .....	54
Gambar 4.18 Identifikasi Penyebab Kegagalan ( <i>Cause Failure</i> ) Kontaminasi.....	55
Gambar 4.19 Perbandingan Antara Nilai Sigma Perbaikan dengan Nilai Sigma Sebelum Perbaikan ....	68

Gambar 4.20 Grafik <i>Control Chart</i> Nilai Sigma Improve dengan Nilai Sigma Target..	70
Gambar 4.21 Instruksi Kerja Penempatan Botol Siap <i>Filling</i> .....	71
Gambar 4.22 Checklist Penggunaan <i>Sparepart</i> .....	71
Gambar 4.23 Daftar Penggunaan Logbook Mesin .....	72
Gambar 4.24 SOP Penempelan Label Identitas PT XYZ .....	72
Gambar 4.25 Checklist Pengecekan Proses Produksi.....	73
Gambar 4.26 Contoh Label Jalur Siap Pakai Proses <i>Filling</i> Produk Cairan.....	73



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Data mentah kecacatan produk cairan periode September 2019 – Agustus 2020
2. Tabel Konversi DPM

