

**PENERAPAN METODE SIX SIGMA DAN FMEA  
GUNA MEREDUKSI KEGAGALAN PRODUK  
REJECT PADA PROSES PRODUKI KEMASAN  
BOTOL 600 ML DI PT. X**



**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana Teknik Industri

Oleh :

**AHMAD BAHRUL HUDA  
2016.69.03.0073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN**

2020

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN  
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK  
CIPTA\***

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi berjudul PENERAPAN METODE SIX SIGMA DAN FMEA GUNA MEREDUKSI KEGAGALAN PRODUK REJECT PADA PROSES PRODUKI KEMASAN BOTOL 600 ML DI PT. X adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Yudharta Pasuruan.

Pasuruan, 14 Agustus 2021



AHMAD BAHRUL HUDA  
2016.69.03.0073

## PERSETUJUAN SKRIPSI

JUDUL : PENERAPAN METODE SIX SIGMA DAN  
FMEA GUNA MEREDUKSI KEGAGALAN  
PRODUK REJECT PADA PROSES  
PRODUKSI KEMASAN BOTOL 600ML DI  
PT.X

NAMA : Ahmad Bahrul Huda


NIM : 201669030073

Skripsi ini telah di periksa dan disetujui

Pasuruan 14 Agustus 2021



Pembimbing



Achmad Misbah ST.,MT  
NIP.Y : 069 110 1066

## PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENERAPAN METODE SIX SIGMA DAN FMEA  
GUNA MEREDUKSI KEGAGALAN PRODUK  
REJECT PADA PROSES PRODUKSI KEMASAN  
BOTOL 600ML DI PT.X

NAMA : Ahmad Bahrul Huda

NIM : 201669030073


Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan dewan  
penguji siding skripsi pada tanggal 14 Agustus 2021. Menurut  
pandangan kami, skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk  
tujuan penganugrahan gelar Sarjana Teknik (S.T)

Pembimbing,

  
Achmad Misbah, ST., MT.


NIP. Y : 069 110 1066

Penguji utama,

  
Misbah Munir, ST.MT.


NIP. Y 069 150 8143

Anggota penguji


  
Khoirotul Mursyidah, S.Si.M.Sc

NIP.Y 069 190 1154

Dekan Fakultas Teknik

  
Achmad Misbah ST., MT.

NIP.Y 069 110 1066

  
Misbah Munir, ST., MT.

NIP.Y 069 150 8143

ii

## **ABSTRACT**

*Bottled drinking water (AMDK) producer experience quality problems, namely the presence of defective products in 600 ml bottle packaging production line which has the most product defects.*

*Six Sigma can be defined as a methodology that provides tools for business process improvement with the aim of reducing process variation and improving product quality using the DMAIC approach (define, measure, analyze, improve and control). From the data measurement result, it is obtained that for critical to quality (CTQ) keys based on the Pareto diagram, that 80% of the highest defects are in the type of cap defect where these defects themselves consist of folded caps, broken seal rings and mental caps. The sigma level of bottled drinking water production at PT.X before the application of the DMAIC method was 4.98 Sigma. And after the application of the DMAIC method is 5.00 Sigma. Then proceed with analyzing the cause of lid defects using a causal diagram and failure mode and effect analysis (FMEA).*

*From the analysis of the causal diagram that the factors that cause disability come from machine, material and human factor. Meanwhile, the RPN value before the application of the FMEA method was 221 RPN. And after the application of the FMEA method, the RPN value is 209 RPN., For efforts to repair these problems, it is necessary to check the condition of the arol head unit before carrying out the production process and check the arol head unit once a week on an uneven surface.*

*Keyword : Six Sigma, DMAIC, FMEA*

## ABSTRAK

Produsen air minum dalam kemasan (AMDK) mengalami masalah kualitas yaitu dengan terdapatnya produk-produk cacat pada setiap produksi yang belum mencapai zero defect, terutama pada lini produksi kemasan botol ukuran 600 ml yang paling banyak mengalami kecacatan produk.

Six Sigma dapat didefinisikan sebagai suatu metodologi yang menyediakan alat-alat untuk peningkatan proses bisnis dengan tujuan menurunkan variasi proses dan meningkatkan kualitas produk dengan menggunakan pendekatan DMAIC (define, measure, analyze, improve dan control). Dari hasil pengukuran data yang diperoleh bahwa untuk critical to quality (CTQ) kunci berdasarkan diagram pareto, bahwa 80 % kecacatan tertinggi ada pada jenis cacat tutup dimana cacat ini sendiri terdiri dari tutup melipat, ring segel putus dan tutup mentul. Untuk tingkat sigma produksi air minum dalam kemasan di PT.X sebelum penerapan metode DMAIC adalah 4,98 Sigma. Dan sesudah penerapan metode DMAIC adalah 5,00 Sigma. Kemudian dilanjutkan dengan menganalisa penyebab cacat lid dengan menggunakan diagram sebab akibat dan failure mode and effect analysis (FMEA).

Dari analisis diagram sebab akibat bahwa faktor penyebab kecacatan berasal dari faktor mesin, material dan manusia. Sedangkan untuk nilai RPN sebelum penerapan metode FMEA adalah 221 RPN. Dan sesudah penerapan metode FMEA nilai RPN adalah 209 RPN.. Untuk upaya perbaikan dari permasalahan tersebut maka diperlukan pemeriksaan kondisi head arol unit sebelum melakukan proses produksi dan mengecek head arol unit setiap seminggu sekali pada permukaan yang sudah tidak rata.

Kata kunci : Six Sigma, DMAIC, FMEA

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberi kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Skripsi dengan judul PENERAPAN METODE SIX SIGMA DAN FMEA GUNA MEREDUKSI KEGAGALAN PRODUK REJECT PADA PROSES PRODUKI KEMASAN BOTOL 600 ML DI PT. X. Penulisan laporan ini didasarkan pada penelitian yang sudah penulis lakukan di PT. X. Tujuan penelitian adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik (ST) jurusan teknik industri

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada PT. X yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian selama 3 bulan, secara khusus juga penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Kholid Murtadlo, SE. ME, selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan.
2. Bapak Misbach Munir, ST., MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.
3. Bapak Achmad Misbah, ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.
4. Misbach Munir, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Lapangan Prodi Teknik Industri Universitas Yudharta Pasuruan. Seluruh Dosen Pengajar Teknik Industri yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis. Keluarga tercinta yang telah begitu tulus memberikan semangat, dorongan, dan doa yang bermanfaat bagi penulis.
5. Teman – teman mahasiswa angkatan 2016 yang telah banyak membantu penulis dan memberikan dukungan dalam menyusun laporan seminar proposal sampai selesai.
6. Semua pihak yang telah membantu terselesainya laporan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebut satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan penelitian ini masih banyak kekurangan. Sehingga kritik dan

saran dari teman-teman semua sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan laporan sejenis di masa mendatang.

Penulis berharap semoga laporan penelitian yang dibuat dapat bermanfaat bagi teman-teman semuanya.

Pasuruan, 14 Agustus 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>HALAMAN SAMPEL</b> .....              | i    |
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....               | i    |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS</b> ..... | ii   |
| <b>PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....         | iii  |
| <b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....          | iv   |
| <b>ABSTRACT</b> .....                    | v    |
| <b>ABSTRAK</b> .....                     | vi   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....              | vii  |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                  | ix   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                | xii  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....               | xiii |

### **BAB I. PENDAHULUAN**

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang .....     | 1 |
| 1.2 Rumusan Masah .....      | 5 |
| 1.3 Batasan Masalah .....    | 5 |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....  | 6 |
| 1.5 Manfaat Penelitian ..... | 6 |

## **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

|  |    |
|--|----|
| 2.1 Hasil Penelitian Terdahulu .....                     | 7  |
| 2.2 Pengendalian Kualitas .....                          | 9  |
| 2.3 Produk Cacat .....                                   | 11 |
| 2.4 Six Sigma .....                                      | 12 |
| 2.5 <i>Seven Tools</i> .....                             | 16 |
| 2.6 FMEA( <i>Failure Mode and Effect Analyst</i> ) ..... | 23 |

## **BAB III. METODE PENELITIAN**

|  |    |
|--|----|
| 3.1 Kerangka Konsep pemikiran penelitian ..... | 25 |
| 3.2 Diagram Alir penelitian .....              | 27 |
| 3.3 Subjek Penelitian .....                    | 29 |
| 3.4 Sumber Data .....                          | 32 |
| 3.5 Pengumpulan Data .....                     | 33 |
| 3.6 Pengolahan Data .....                      | 34 |

## **BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                              |    |
|------------------------------|----|
| 4.1 Hasil Penelitian .....   | 39 |
| 4.2 <i>Seven Tools</i> ..... | 40 |
| 4.3 Define .....             | 47 |
| 4.4 <i>Measure</i> .....     | 49 |
| 4.5 Analyze .....            | 56 |
| 4.6 Improve .....            | 61 |
| 4.7 Control .....            | 65 |

## **BAB V. PENUTUP**

|                      |    |
|----------------------|----|
| 5.1 Kesimpulan ..... | 71 |
| 5.2 Saran .....      | 71 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b> | <b>73</b> |
|-----------------------------|-----------|

## **LAMPIRAN-LAMPIRAN**

|   |    |
|---|----|
| - Dokumentasi .....                     | 79 |
| - Daftar riwayat Hidup .....            | 85 |
| - F. Copy Kartu Seminar .....           | 87 |
| - F. Copy Kartu Bimbingan Skripsi ..... | 89 |
| - Hasil Cek Plagiasi .....              | 91 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 1.1 Data hasil produksi botol 600 ml tahun 202.....                               | 14 |
| Tabel 2.1 Tingkatan <i>Six Sigma</i> .....  | 13 |
| Tabel 2.2 Simbol <i>Flowchart</i> .....   | 23 |
| Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....  | 30 |
| Tabel 3.2. Rating Severity .....  | 35 |
| Tabel 3.3. Occurrence .....   | 36 |
| Tabel 3.4 Detection .....   | 37 |
| Tabel 4.1. Data Tingkat Kecacatan Produk.....   | 40 |
| Tabel 4.2 Data volume .....   | 42 |
| Tabel 4.3 Data Produk Cacat Atribut .....   | 44 |
| Tabel 4.4 Data Produk Cacat Proses .....  | 45 |
| Tabel 4.5 Data Perhitungan Batas Kendali dengan Peta P.....                             | 52 |
| Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Level Sigma .....  | 55 |
| Tabel 4.7 Hasil Pengukurannilai Severity, Occurrence,<br>Detection dan RPN .....        | 60 |
| Tabel 4.8 Usulan Perbaikan.....   | 62 |
| Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Level Sigma sebelum perbaikan<br>dan sesudah perbaikan ..... | 64 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 3.1 Kerangkap Konsep Penelitian .....                     | 26 |
| Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....                          | 27 |
| Gambar 3.3 Foto peta lokasi perusahaan.....                      | 29 |
| Gambar 4.1. Diagram Pareto                                       | 48 |
| Gambar 4.2 Peta Kontrol P53                                      |    |
| Gambar 4.3 Diagram Sebab Akibat untuk Cacat tutup<br>miring..... | 57 |
| Gambar 4.4 Diagram Sebab Akibat untuk Cacat segel<br>putus.....  | 58 |
| Gambar 4.5 Diagram Sebab Akibat untuk Cacat tutup<br>mentul..... | 59 |



