

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS  
PROSES PRODUKSI PEWARNA MAKANAN DI  
PT XYZ MENGGUNAKAN METODE DMAIC**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**ISMI RAHMAWATI**

**201610215276**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2021**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi  
Pewarna Makanan Di PT. XYZ  
Menggunakan Metode DMAIC

Nama Mahasiswa : Ismi Rahmawati

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215276

Program Studi/ Fakultas : Teknik Industri/ Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi: 12 Juli 2021

Bekasi, 22 Juli 2021

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Sonny Nugroho Aji, S.T.P., M.T.

NIDN: 0331127304



Dr. Paduloh, S.T., M.T.

NIDN: 0312047602

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi  
Pewarna Makanan Di PT. XYZ  
Menggunakan Metode DMAIC

Nama Mahasiswa : Ismi Rahmawati

Nomor Pokok Mahasiswa : 20160215276

Program Studi/ Fakultas : Teknik Industri/ Teknik

Tanggal Lulus Sidang : 12 Juli 2021

Bekasi, 22 Juli 2021

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T., M.T.

NIDN: 0317117905

Penguji I : Oki Widhi Nugroho, S.T., M.Eng.

NIDN: 0308108302

Penguji II : Sonny Nugroho Aji, S.T.P., M.T.

NIDN: 0331127304

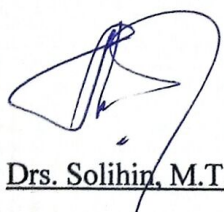
MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Dekan


Teknik Industri

Fakultas Teknik



Drs. Solihin, M.T.

NIDN: 0320066605



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.

NIDN: 0309036503

## LEMBAR PENYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Pewarna Makanan Di PT. XYZ Menggunakan Metode DMAIC” 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 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, 12 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Ismi Rahmawati  
201610215276

## ABSTRAK

**Ismi Rahmawati. 201610215276.** Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Pewarna Makanan di PT XYZ Menggunakan Metode DMAIC.

PT XYZ adalah perusahaan multinasional yang bergerak dalam usaha produksi pewarna makanan dan non makanan, perusahaan ini merupakan gabungan PMDN & PMA dari India. PT XYZ mengalami permasalahan produksi pewarna makanan. Jenis cacat yang terjadi adalah fisik warna tidak standar, warna tidak standar dan warna tidak homogen. Sehingga perlu dilakukan analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan metode Six Sigma dengan tahapan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve dan Control*). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui penyebab yang menyebabkan hasil produksi cacat pada produk pewarna makanan, dengan mengajukan usulan perbaikan pada tahapan proses produksi pewarna makanan di PT XYZ. Didapatkan nilai DPMO sebesar 3.128 dengan nilai sigma level sebesar 4,26. Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat, penulis mengembangkan lagi penyebab tersebut ke metode FMEA. Pada metode FMEA, mesin timbangan yang tidak akurat menempati nilai tertinggi dengan nilai RPN sebesar 54. Usulan perbaikan yang dapat penulis berikan adalah memberikan *training* secara berkala baik kepada operator lama maupun operator baru, dibuatkan jadwal TPM (*Total Productive Maintenance*) rutin pada mesin timbangan, melakukan standarisasi baku untuk proses di *suplier*, membuat penambahan proses ayak setelah material di timbang pada WI (*Work Intruction*).

Kata kunci: Pengendalian kualitas, Six Sigma, Metode DMAIC, Pewarna Makanan

## **ABSTRACT**

**Ismi Rahmawati. 201610215276. Quality Control Analysis of Food Coloring Production Process at PT XYZ Using the DMAIC Method**

*PT XYZ is a multinational company engaged in the production of food and non-food coloring, this company is a combination of PMDN & PMA from India. PT XYZ is experiencing problems with the production of food coloring. The types of defects that occur are non-standard physical color, non-standard color and non-homogeneous color. So it is necessary to analyze quality control using the Six Sigma method with DMAIC stages (Define, Measure, Analyze, Improve and Control). The purpose of this study is to determine the causes that cause defects in the production of food coloring products, by proposing improvements to the stages of the food coloring production process at PT XYZ. The DPMO value is 3,128 with a sigma level value of 4.26. Based on the results of the causal diagram analysis, the authors developed the cause again into the FMEA method. In the FMEA method, an inaccurate weighing machine occupies the highest value with an RPN value of 54. The suggestions for improvement that the author can provide are providing regular training for both old and new operators, making a routine TPM (Total Productive Maintenance) schedule on the weighing machine, perform standardization for processes at suppliers, make additions to the sifter process after the material is weighed at the WI (Work Instruction).*

**Keywords:** *Quality Control, Six Sigma, DMAIC Method, Food Color*

## LEMBAR PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

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

Nama : Ismi Rahmawati  
NPM : 201610215276  
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 :

**Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Pewarna Makanan Di PT XYZ Menggunakan Metode DMAIC.** Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan ini hak bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengolahnya dalam bentuk basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta atau sebagai pemilik hak cipta.

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

Bekasi, 12 Juli 2021

Yang membuat pernyataan,



Ismi Rahmawati  
201610215276

## KATA PENGANTAR

Penulis mengucapkan rasa syukur kehadirat Allah SWT, karena dengan kasih dan rahmatnya skripsi ini bisa diselesaikan dengan hasil yang baik. Tugas ini dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat dalam mendapatkan gelar kesarjanaan Strata Satu (S-1) pada jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dengan penyusunan Laporan Proposal Skripsi ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman baik bagi peneliti sendiri maupun bagi pembaca.

Penulisan Laporan Skripsi ini bisa berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan, pengarahan dan motivasi dari berbagai pihak oleh karenanya penulis dengan tidak mengurangi rasa hormat mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., MM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Drs. Solihin, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Sonny Nugroho Aji, S.T.P., M.T. dan Bapak Dr. Paduloh, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang memberikan arahan serta melancarkan proses penyusunan Laporan Skripsi ini.
4. Karyawan maupun pemimpin di PT XYZ yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas dukungan, kerjasama dan bantuan baik secara materil maupun moril dalam penyusunan Laporan Skripsi ini.
5. Kedua Orangtua beserta keluarga besar tercinta atas kasih sayang, doa dan tiada hentinya memberi semangat cinta dan spiritual dalam penyelesaian penelitian skripsi ini dengan baik.
6. Teman Mahasiswa Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya di kelas P2K 2016 atas dukungan dan kerjasamanya serta kekompakan yang terjalin sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Skripsi.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara materil maupun moril, baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu namun tidak mengurangi rasa hormat penulis dalam menyelesaikan Laporan Skripsi ini.



Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Laporan Proposal Skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak. Akhir kata penulis berharap Laporan Skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan juga bagi kita semua.

Bekasi, 12 Juli 2021



**Ismi Rahmawati**



## DAFTAR ISI

|   | Halaman     |
|---|-------------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....          | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                      | <b>iii</b>  |
| <b>LEMBAR PENYATAAN BUKAN PLAGIASI</b> .....        | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRACT</b> .....                               | <b>vi</b>   |
| <b>LEMBAR PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> ..... | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                         | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                             | <b>x</b>    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                           | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                          | <b>xiv</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 Batasan Masalah.....                            | 4           |
| 1.5 Tujuan Penelitian.....                          | 4           |
| 1.6 Manfaat Penelitian.....                         | 4           |
| 1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....               | 5           |
| 1.8 Metode Penelitian.....                          | 5           |
| 1.9 Sistematika Penulisan.....                      | 6           |
| <b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....                  | <b>8</b>    |
| 2.1 Definisi Kualitas.....                          | 8           |
| 2.2 Pengendalian Kualitas .....                     | 8           |

|   |           |
|---|-----------|
| 2.3 Pengertian Produk Cacat .....                         | 9         |
| 2.4 Bahan Tambahan Pangan .....                           | 9         |
| 2.5 Pengertian <i>Six Sigma</i> .....                     | 9         |
| 2.6 Tahapan Six Sigma.....                                | 10        |
| 2.7 Istilah Dalam Six Sigma.....                          | 11        |
| 2.8 Alat Bantu Six Sigma .....                            | 12        |
| 2.9 Peta Kendali P ( <i>p</i> -Chart) .....               | 15        |
| 2.10 Uji Keseragaman Data .....                           | 15        |
| 2.11 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) ..... | 16        |
| 2.12 Penelitian Terdahulu .....                           | 18        |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                | <b>20</b> |
| 3.1 Jenis Penelitian.....                                 | 20        |
| 3.2 Teknik Pengumpulan.....                               | 20        |
| 3.3 Teknik Pengolahan Data .....                          | 21        |
| 3.3.1 Uji keseragaman Data.....                           | 21        |
| 3.3.2 Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....         | 21        |
| 3.3.3 Tahap Pengukuran ( <i>Measure</i> ) .....           | 22        |
| 3.3.4 Tahap Penganalisaan ( <i>Analyze</i> ).....         | 23        |
| 3.3.5 Tahap Perbaikan ( <i>Improve</i> ) .....            | 23        |
| 3.4 Kesimpulan dan Saran.....                             | 24        |
| 3.5 Kerangka Pemikiran .....                              | 24        |
| <b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>           | <b>26</b> |
| 4.1. Gambara Umum Perusahaan .....                        | 26        |
| 4.2. Pengumpulan Data .....                               | 26        |
| 4.3 . Pengolahan Data.....                                | 27        |
| 4.3.1. Uji keseragaman data.....                          | 27        |

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| 4.3.2. Tahap Define .....         | 29        |
| 4.3.3. Tahap <i>Measure</i> ..... | 33        |
| 4.3.4. Tahap <i>Analyze</i> ..... | 37        |
| 4.3.5. Tahap <i>Improve</i> ..... | 49        |
| 4.4. Analisis Pembahasan.....     | 56        |
| <b>BAB V PENUTUP.....</b>         | <b>58</b> |
| 5.1. Kesimpulan.....              | 58        |
| 5.2. Saran.....                   | 60        |

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. 1 Data <i>defect</i> Pewarna Makanan Periode 2020.....    | 2       |
| Tabel 2. 1 <i>Cost Of Poor Quality</i> (COPQ).....                 | 10      |
| Tabel 2. 2 Diagram SIPOC .....                                     | 12      |
| Tabel 2. 3 Nilai <i>Severity</i> .....                             | 16      |
| Tabel 2. 4 Nilai <i>Occurance</i> .....                            | 17      |
| Tabel 2. 5 Nilai <i>Detection</i> .....                            | 18      |
| Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu .....                              | 19      |
| Tabel 4. 1 Data <i>defect</i> Pewarna Makanan Periode 2020.....    | 27      |
| Tabel 4. 2 Data <i>Minitab</i> .....                               | 28      |
| Tabel 4. 3 Tabel SIPOC .....                                       | 29      |
| Tabel 4. 4 Tabel Persentasi Kumulatif.....                         | 33      |
| Tabel 4. 5 Perhitungan Peta Kendali P Produk Pewarna Makanan ..... | 35      |
| Tabel 4. 6 Perhitungan DPMO dan SQL .....                          | 37      |
| Tabel 4. 7 <i>Severity Rating</i> .....                            | 50      |
| Tabel 4. 8 <i>Occurence Rating</i> .....                           | 51      |
| Tabel 4. 9 <i>Detection Rating</i> .....                           | 51      |
| Tabel 4. 10 Hasil Pembobotan FMEA .....                            | 52      |
| Tabel 4. 11 Total Nilai RPN Untuk Semua Jenis Cacat .....          | 53      |
| Tabel 4. 12 Usulan perbaikan pada faktor manusia .....             | 54      |
| Tabel 4. 13 Usulan perbaikan pada faktor mesin.....                | 54      |
| Tabel 4. 14 Usulan perbaikan pada faktor material .....            | 55      |
| Tabel 4. 15 Usulan perbaikan pada faktor metode.....               | 55      |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. 1 Grafik Batas Persentase Cacat Perusahaan .....       | 2       |
| Gambar 2. 1 <i>Check Sheet</i> .....                             | 13      |
| Gambar 2. 2 Diagram Sebab Akibat .....                           | 13      |
| Gambar 2. 3 Diagram Pareto.....                                  | 14      |
| Gambar 2. 4 Diagram Histogram .....                              | 15      |
| Gambar 3. 1 Diagram Kerangka Berpikir .....                      | 25      |
| Gambar 4. 1 Uji Keseragaman Data .....                           | 28      |
| Gambar 4. 2 <i>CTQ Tree</i> .....                                | 31      |
| Gambar 4. 3 Diagram Pareto Jumlah Produk Cacat .....             | 33      |
| Gambar 4. 4 Peta kendali p roduk pewarna makanan.....            | 35      |
| Gambar 4. 5 Tahapan Proses Produksi .....                        | 38      |
| Gambar 4. 6 Diagram Sebab Akibat Fisik Warna Tidak Standar ..... | 40      |
| Gambar 4. 7 Diagram Sebab Akibat Warna Tidak Standar .....       | 43      |
| Gambar 4. 8 Diagram Sebab Akibat Warna Tidak Homogen .....       | 46      |

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Perhitungan proporsi Kecacatan
2. Perhitungan nilai UCL (*Upper Control Limit*) dan LCL (*Lower Control Limit*)
3. Pembuatan Diagram Sebab Akibat
4. Tabel Konversi nilai DPMO ke nilai Sigma

