



**Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan  
Six Sigma Pada UMKM Tahu XY**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik**

**Inez Kusuma Wardhani**

**1810312079**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
2021**

## HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

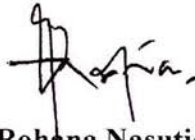
Nama : Inez Kusuma Wardhani

NIM : 1810312079

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : **PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN  
PENDEKATAN SIX SIGMA PADA UMKM**

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



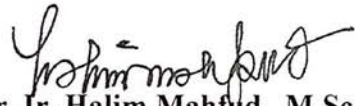
**Ir. Siti Rohana Nasution, MT**

Penguji Utama



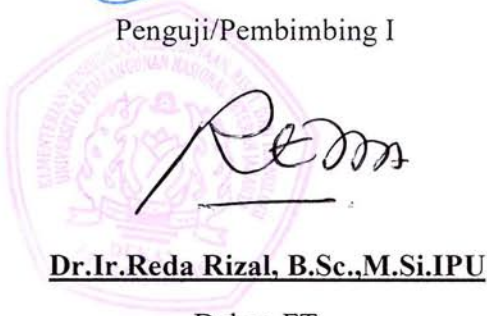

**Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, ST., MT**  
**IPM., ASEAN. Eng**

Penguji/Pembimbing I



**Dr. Ir. Halim Mahfud, M.Sc**

Penguji II



**Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si.IPU**

Dekan FT



**Muhamad As'adi, ST. MT**

Ketua Prodi S-1 Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta  
Tanggal Ujian : 7 Januari 2022

## HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING


PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA  
PADA UMKM

Disusun Oleh :

Inez Kusuma Wardhani  
1810312079




Menyetujui,



Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, ST., DMT  
IPM., ASEAN. Eng


Pembimbing I



Donny Montreano, ST. MT

Pembimbing II

Mengetahui,



Muhamad As' Adi, ST. MT  
Ketua Prodi S-1 Teknik Industri

KATA PENGANTAR

# SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISMS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Inez Kusuma Wardhana

NIM : 1810312079

Program Studi : Teknik Industri

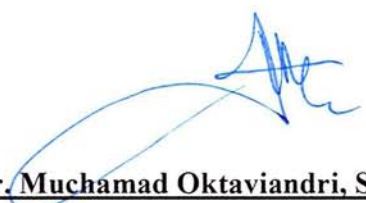
Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi “ PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA PADA UMKM “dengan skor 18 %. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanks isesuai dengan ketentuan yang berlaku Demikian surat pernyataan ini dibuat untk dipergunakan sebagaimana mestinya

Jakarta, 7 Januari 2022

Yang menyatakan

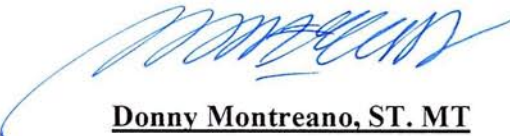


(Inez Kusuma Wardhana )



**Dr. Ir. Muchamad Oktaviandri, ST., MT**  
**IPM., ASEAN. Eng**

Pembimbing I



**Donny Montreano, ST. MT**

Pembimbing II

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Inez Kusuma Wardhani

NIM : 1810312079

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:

**“PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA PADA UMKM TAHU XY”**

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 pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya.

Dibuat: Di Jakarta

Pada Tanggal: 7 Januari 2022

Yang Menyatakan,



(Inez Kusuma Wardhani)

# PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA PADA UMKM TAHU XY

Inez Kusuma Wardhani

## Abstrak

UMKM Tahu XY merupakan industri yang bergerak di sektor makanan dengan produk akhir yaitu berupa tahu. Berdasarkan data yang diperoleh dari perusahaan dari Juni 2021-Juli 2021 memproduksi tahu sebanyak 249.903 produk dan produk *defect* sebanyak 14.567 produk. Oleh karena itu, UMKM tahu XY memerlukan pengendalian kualitas pada proses produksinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi *defect* pada produk, mengidentifikasi penyebab *defect* pada produk dan memberikan rancangan perbaikan pada proses produksi tahu. Metode six sigma dan FMEA dipilih untuk dalam pengendalian kualitas produk tahu. Hasil penelitian ditemukan jenis *defect* yang terdapat pada UMKM Tahu XY yaitu *defect* ukuran, *defect* tekstur, *defect* aroma, *defect* asam dan *defect* kotoran. *Defect* tertinggi yaitu *defect* tekstur dengan total sebanyak 8.433. berdasarkan hasil perhitungan didapatkan nilai sigma yaitu 3,77412928 sehingga perusahaan berada pada level  $3\sigma$ . Kemudian dilakukan analisis menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui penyebab terjadinya *defect*. Berdasarkan diagram *fishbone* terdapat 3 faktor yang menyebabkan produk *defect* yaitu *man*, *machine* dan *methode*. UMKM Tahu XY dapat mengurangi *defect* yang dihasilkan dengan rancangan perbaikan yang telah diberikan oleh penulis yaitu membuat SOP mengenai waktu pada proses produksi, mengganti alat pemotong tahu, melakukan training pada pekerja dan melakukan pengawasan pada pekerja. Kemudian dilakukan simulasi terhadap berdasarkan perbaikan yang diberikan dan didapatkan hasil dengan peningkatan output sebesar 27 cetakan atau 9,8%.

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

# PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN PENDEKATAN SIX SIGMA PADA UMKM TAHU XY

Inez Kusuma Wardhani

## *Abstract*

*UMKM Tahu XY is an industry engaged in the food sector with the final product in the form of tofu. Based on data obtained from companies from June 2021-July 2021 producing tofu as many as 249,903 products and defect products as many as 14,558 products. Therefore, UMKM Tahu XY requires quality control in the production process. This study aims to identify defects in the product, identify the causes of defects in the product and provide a design improvement in the tofu production process. The six sigma and FMEA methods are chosen for quality control of tofu products. The results of the study found the type of defect found in UMKM Tahu XY that is, defect size, defect tecture, aroma defect, acid defect and dirt defect. The highest defect is a texture defect with a total of 8,433. based on the calculation results obtained the sigma value is 3.77412928 so the company is at level  $3\sigma$ . Then an analysis is carried out using a fishbone diagram to find out the cause of the defect. Based on the fishbone diagram there are 3 factors that cause the defect product namely man, machine and method. UMKM Tahu XY can reduce the defect produced by the repair design that has been provided by the author, which makes SOPs about time in the production process, replaces tofu cutters, trains workers and conducts surveillance. Then a simulation is made based on the improvements given and obtained results with an increase in output of 27 tofu molds or 9.8%.*

*Keywords: FMEA, Quality Control, Six Sigma*

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia – Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan Six Sigma Pada UMKM. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi persyaratan akademis untuk memperoleh gelar Sarjana di Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terwujud dengan baik dengan bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak, baik secara langsung dan tidak langsung. Disamping itu, ucapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu serta seluruh keluarga yang tidak henti-hentinya memberikan penulis semangat dan doa. Penulis juga sampaikan terima kasih kepada seseorang yang telah dengan sabar mendengarkan segala keluh kesah penulis serta teman-teman yang telah membantu dalam penulisan usulan penelitian ini. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat.

Jakarta, 7 Januari 2022

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSIUNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT.....</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    Rumusan Masalah .....	6
1.3    Tujuan Penelitian .....	6
1.4    Manfaat Penelitian .....	6
1.5    Ruang Lingkup.....	7
1.6    Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1    Penelitian Terdahulu .....	9
2.2    Landasan Teori.....	16
2.2.1    Kualitas .....	16
2.2.2    Pengendalian Kualitas .....	16
2.2.3    Six Sigma .....	17
2.2.4 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	21
2.2.5 <i>Tools of Quality</i> .....	26
2.2.6 <i>Operation Procces Chart</i> .....	29

2.2.7	<i>Production Modeler (ProModel)</i> .....	30
2.2.8	Verifikasi dan Validasi.....	31
2.2.9	Replikasi.....	31
2.2.10	Uji Kecukupan Data .....	32
2.2.11	Uji Keseragaman Data .....	32
2.2.12	Uji Normalitas Data .....	32
2.2.12	Uji T .....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>34</b>
3.1	Tahap Persiapan .....	34
3.1.1	Tempat dan Waktu .....	34
3.1.2	Identifikasi Permasalahan .....	34
3.2	Pengukuran Kualitas Secara Atribut .....	34
3.3	Tahap Pengumpulan Data .....	35
3.3.1	Jenis dan Sumber Data .....	35
3.3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	35
3.4	Tahap Pengolahan Data dan Analisis Data .....	36
3.4.1	Tahap <i>Define</i> .....	36
3.4.2	Tahap <i>Measure</i> .....	36
3.4.3	Tahap <i>Analyze</i> .....	37
3.4.4	Tahap <i>Improve</i> .....	37
3.4.5	Tahap <i>Control</i> .....	37
3.4.6	Simulasi <i>ProModel</i> Kondisi Awal .....	37
3.4.7	Melakukan Validasi .....	37
3.4.8	Melakukan Verifikasi.....	38
3.4.9	Simulasi Promodel Usulan.....	38
3.4.10	Menguji Performasi.....	38
3.5	Tahap Akhir .....	38
3.6	<i>Flowchart</i> Penelitian .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>41</b>
4.1	Deskripsi Produk.....	41
4.2	Pengumpulan Data .....	41
4.2.1	Data <i>Defect</i> .....	42
4.3	Pengolahan Data .....	43
4.3.1	Tahap <i>Define</i> .....	43
4.3.2	Tahap <i>Measure</i> .....	51

4.3.2.1	Diagram Pareto .....	51
4.3.3	Tahap <i>Analyze</i> .....	54
4.3.4	Tahap <i>Improve</i> .....	57
4.3.5	Tahap <i>Control</i> .....	63
4.3.6	Perancangan Simulasi Kondisi Awal .....	63
4.3.6.1	Model Simulasi Kondisi Awal .....	63
4.3.7	Perancangan Simulasi Usulan .....	75
4.3.8	Analisis Hasil Simulasi .....	80
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>82</b>
5.1	Kesimpulan .....	82
5.2	Saran.....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b><i>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</i></b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 1</b> Kelompok Industri.....	1
<b>Tabel 1. 2</b> Jumlah Industri di Indonesia .....	2
<b>Tabel 1. 3</b> Konsumsi Rata-rata Tahu per-Kapita Seminggu .....	3
<b>Tabel 1. 4</b> Data Jumlah Kecacatan Tahu di UMKM Tahu XY .....	5
<b>Tabel 2. 1</b> Penelitian Terdahulu 1 .....	9
<b>Tabel 2. 2</b> Penelitian Terdahulu 2 .....	10
<b>Tabel 2. 3</b> Penelitian Terdahulu 3 .....	12
<b>Tabel 2. 4</b> Penelitian Terdahulu 4 .....	13
<b>Tabel 2. 5</b> <i>Level Sigma</i> .....	19
<b>Tabel 2. 6</b> Skala Penilaian <i>Severity</i> .....	22
<b>Tabel 2. 7</b> Skala Penilaian <i>Occurance</i> .....	23
<b>Tabel 2. 8</b> Skala Penilaian <i>Detection</i> .....	24
<b>Tabel 4. 1</b> Total Produksi dan Total <i>Defect</i> Pada Bulan Juni dan Juli 2021 .....	41
<b>Tabel 4. 2</b> Data <i>Defect</i> Bulan Juni-Juli 2021 .....	42
<b>Tabel 4. 3</b> Frekuensi <i>defect</i> dan <i>Presentase</i> Kumulatif.....	51
<b>Tabel 4. 4</b> Hasil Rekapitulasi Perhitungan DPO, DPMO dan Level Sigma .....	53
<b>Tabel 4. 5</b> Tabel FMEA Tahu .....	59
<b>Tabel 4. 6</b> Jenis <i>defect</i> di atas nilai kritis.....	61
<b>Tabel 4. 7</b> Waktu Proses Penimbangan .....	64
<b>Tabel 4. 8</b> Hasil Uji Kecukupan Data.....	65
<b>Tabel 4. 9</b> Hasil Uji Keseragaman Data .....	67
<b>Tabel 4. 10</b> Hasil Uji Kenormalan Data .....	68
<b>Tabel 4. 11</b> Hasil Simulasi Awal.....	71
<b>Tabel 4. 12</b> Perbandingan Hasil Aktual dan Hasil Simulasi .....	73
<b>Tabel 4. 13</b> Hasil Uji Normalitas <i>Output</i> Simulasi Awal.....	73
<b>Tabel 4. 14</b> Perbandingan Waktu Proses Perendaman Awal dan Usulan .....	75
<b>Tabel 4. 15</b> Perbandingan Waktu Proses Pematangan.....	76
<b>Tabel 4. 16</b> Hasil <i>Output</i> Simulasi Usulan .....	78
<b>Tabel 4. 17</b> Perbandingan <i>Output</i> Simulasi.....	81

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Diagram Pareto .....	27
<b>Gambar 2. 2</b> Diagram <i>Fishbone</i> .....	29
<b>Gambar 2. 3</b> <i>Operation Process Chart</i> .....	30
<b>Gambar 3. 1</b> <i>Flowchart</i> Penelitian.....	40
<b>Gambar 4. 1</b> Produk UMKM Tahu XY.....	41
<b>Gambar 4. 2</b> <i>Operation Process Chart</i> Tahu.....	44
<b>Gambar 4. 3</b> Penimbangan Kedelai .....	44
<b>Gambar 4. 4</b> Perendaman Kedelai .....	45
<b>Gambar 4. 5</b> Pencucian Kedelai .....	45
<b>Gambar 4. 6</b> Penggilingan Kedelai.....	46
<b>Gambar 4. 7</b> Perebusan Bubur Kedelai .....	46
<b>Gambar 4. 8</b> Penyaringan Sari Kedelai .....	47
<b>Gambar 4. 9</b> Penggumpalan Sari Kedelai.....	47
<b>Gambar 4. 10</b> Pencetakan Tahu.....	48
<b>Gambar 4. 11</b> Pemotongan Tahu .....	48
<b>Gambar 4. 12</b> Perendaman Tahu dengan Air Garam.....	49
<b>Gambar 4. 13</b> Penggorengan .....	49
<b>Gambar 4. 14</b> <i>Defect</i> Ukuran.....	50
<b>Gambar 4. 15</b> <i>Defect</i> Tekstur.....	51
<b>Gambar 4. 16</b> <i>Defect</i> Kotoran.....	51
<b>Gambar 4. 17</b> Diagram Pareto .....	52
<b>Gambar 4. 18</b> Diagram <i>Fishbone Defect</i> Tekstur .....	55
<b>Gambar 4. 19</b> Diagram <i>Fishbone Defect</i> Ukuran .....	56
<b>Gambar 4. 20</b> Rekomendasi Alat Pemotong Tahu .....	62
<b>Gambar 4. 23</b> Keseragaman Data Proses Penimbangan.....	66
<b>Gambar 4. 24</b> Hasil Uji Kenormalan Data Penimbangan.....	67
<b>Gambar 4. 25</b> <i>Input Arrival</i> Promodel.....	70
<b>Gambar 4. 26</b> <i>Input</i> Proses Promodel.....	71

<b>Gambar 4. 27</b> Hasil Uji <i>Paired Sampels t-test</i> Awal.....	74
<b>Gambar 4. 28</b> Verifikasi Model Awal .....	75
<b>Gambar 4. 29</b> <i>Input Process</i> Promodel Usulan .....	77
<b>Gambar 4. 30</b> <i>Input Path Network</i> Promodel Usulan.....	77
<b>Gambar 4. 31</b> Hasil Uji Normalitas <i>Output</i> Simulasi Usulan .....	79
<b>Gambar 4. 32</b> Hasil Uji <i>Paired Sample t-test</i> Usulan.....	80