

**IMPLEMENTASI METODE *SIX SIGMA* DALAM UPAYA  
MEMINIMALISASI PRODUK CACAT SUSU STERIL DI PT. AA**



**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh  
gelar Sarjana Teknik**

**Oleh :**

**Purnomo Hadi**

**NIM. 2015.69.03.0072**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN  
2019**



# UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN FAKULTAS TEKNIK

*Kantor Pusat*

Jl. Yudharta No. 07 (Pesantren Ngalah) Sengonagung Purwosari Pasuruan Telp / Fax. 0343-611186  
e-mail: fakultasteknik@yudharta.ac.id

## SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI

Nomor : 0363/S9/FT.UYP/II/08/2019

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Misbach Munir, ST., MT  
NIP.Y : 0690201015  
Jabatan : Dekan Fakultas Teknik

Dengan ini menerangkan bahwa skripsi atas nama mahasiswa :

Nama : **PURNOMO HADI**  
NIM : 201569030072  
Prodi : Teknik Industri  
Judul Skripsi : Implementasi Metode SIX SIGMA dalam Upaya Meminimalisasi Produk Cacat Susu Steril di PT. AA.  
Hasil Plagiasi: 15%

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pasuruan, 06 Agustus 2019  
Dekan Fakultas Teknik  
  
**Misbach Munir, ST., MT.**  
NIP. 0690201015

**LEMBAR PERNYATAAN**

Judul : Implementasi Metode *Six Sigma* Dalam Upaya Meminimalisasi  
Produk Cacat Susu Steril Di PT. AA

Nama : Purnomo Hadi

NIM : 2015.69.03.0072

Saya menyatakan dan bertanggung jawab bahwa, Skripsi ini adalah hasil karya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan hal yang tidak sesuai dengan pernyataan ini, saya bersedia menanggung resiko sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian lembar pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Pasuruan, 24 Juli 2019

Yang Menyatakan,



**PERSETUJUAN SKRIPSI**

Judul : Implementasi Metode *Six Sigma* Dalam Upaya Meminimalisasi  
Produk Cacat Susu Steril Di PT. AA

Nama : Purnomo Hadi

NIM : 2015.69.03.0072

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan, 22 Juli 2019

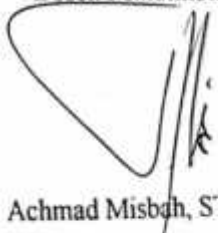
Kepala Program Studi  
Teknik Industri



Achmad Misbah, ST. MT

NIP.Y : 0691101066

Dosen Pembimbing



Achmad Misbah, ST. MT

NIP.Y : 0691101066

### TANDA PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Implementasi Metode *Six Sigma* Dalam Upaya Meminimalisasi  
Produk Cacat Susu Steril Di PT. AA

Nama : Purnomo Hadi

NIM : 2015.69.03.0072

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan dewan penguji  
pada sidang skripsi tanggal 24 Juli 2019.

#### DINYATAKAN LULUS

Majelis Penguji,

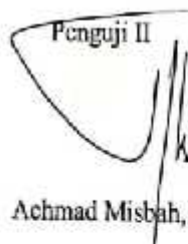
Penguji I



Misbach Munir, ST. MT

NIP.Y : 0690201015

Penguji II



Achmad Misbah, ST. MT

NIP.Y : 0691101066

Mengesahkan,

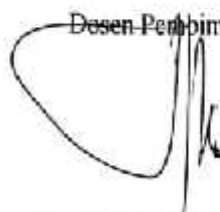
Dekan Fakultas Teknik



Misbach Munir, ST. MT

NIP.Y : 0690201015

Dosen Pembimbing



Achmad Misbah, ST. MT

NIP.Y : 0691101066

## **MOTTO**

### **Tahan dalam ber- Tuhan**

Menggaungkan cita-cita , Mengikhtiarkan semampunya, Tawakkal dalam doa dan Mampu memaknai setiap peristiwa, data, kata ataupun rasa dalam bingkai hikmah.

Tahanlah dalam ber-Tuhan.

Tugas kita mengusahakan sedangkan memvonis atau menakdirkan adalah hak mutlak Allah.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Untuk Bapakku, Ibu dan Nenekku tercinta ..

Tiada kata yang mampu melukiskan bagaimana pengorbananmu ..

Untuk Kakakku, keluargaku semuanya ..

Terimakasih atas segala dukungan selama ini.

## **IMPLEMENTASI METODE *SIX SIGMA* DALAM UPAYA MEMINIMALISASI PRODUK CACAT SUSU STERIL DI PT. AA**

Purnomo Hadi

Program Studi Teknik Industri, Universitas Yudharta Pasuruan

### **ABSTRAK**

Perkembangan Revolusi Industri 4.0 menggeser pola pikir masyarakat dalam menilai suatu produk sehingga produsen harus mampu menjaga kualitas produk yang dihasilkan termasuk pada industri pengolah susu. PT. AA sebagai produsen pengolah susu salah satunya produk susu steril berkomitmen untuk menjamin kualitas produk yang dihasilkan agar terus mendapat kepercayaan konsumen. Namun, dalam prosesnya kualitas produk yang dihasilkan masih belum mencapai target yang dicanangkan perusahaan karena masih banyak ditemukan penurunan mutu produk. Tingginya angka penurunan mutu produk akibat produk cacat dapat disebabkan karena faktor mesin yang tidak bekerja maksimal, metode yang digunakan maupun faktor manusia.

Six Sigma merupakan metode yang berfokus pada pengendalian kualitas. Metode *six sigma* digunakan untuk meningkatkan kualitas produk menuju target 3.4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang atau jasa. Six Sigma dapat digunakan untuk mengidentifikasi jenis cacat, faktor penyebab hingga memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi produk cacat yang dihasilkan. Metode Six Sigma memiliki lima langkah yaitu DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve* dan *Control*). Minimalisasi produk cacat dengan metode DMAIC memiliki alat bantu penyelesaian seperti Diagram SIPOC, tabel CTQ, Diagram Kontrol P, Diagram pareto, Diagram *fishbone* dan FMEA (*Failure Mode and Effect Analyze*).

Aplikasi Metode Six Sigma pada lini produksi susu steril menunjukkan bahwa jenis cacat dominan yang terjadi yakni kerusakan segel penutup lecet merupakan penyebab produk cacat tertinggi dengan 35 %, Unbalance sebesar 25 % dan botol rusak atau bocor sebesar 17 %. Faktor penyebab utama berasal dari keranjang sterilisasi yang tidak sesuai standar. Penerapan metode *six sigma* terbukti mampu mengurangi produk cacat yang dihasilkan dan menaikkan nilai level *sigma* dari 4.46 *sigma* menjadi 4.58 *sigma* yang menandakan adanya suatu peningkatan kualitas produk susu steril.

Kata kunci : DMAIC, Mutu, Perbaikan, produk cacat, *Six Sigma*, Susu Steril



## ***ABSTRACT***

The development of industrial revolution 4.0 shift the mindset of the people in assessing a product so producers must be able to maintain the quality of products. PT. AA are a dairy industry produce sterile milk product committed to give a quality assurance and get consumer trust. But, product quality hasn't reached the company's target due to a decrease in quality products. High product quality decline due to defective products caused by the machine not working optimally, wrong methods or human factor.

Six sigma methods were used to improve the quality of product to the target 3.4 failures per million opportunities for each product or service transaction. Six sigma can use to indentified defective type, causative factors and give a recommendation to decrease defective product. Six sigma method has five steps namely DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, and Control). DMAIC has problem solving tools like SIPOC diagram, table CTQ (Critical to Quality), Pareto diagram, P Control chart, Fishbone diagram, and FMEA (Failure Mode and Effect Analyze).

Application of the six sigma method to sterile milk production line showed that the damage of scratch in seal was the highest cause of defective product with 35 %, unbalance defect by 25 %, and broken or leaking bottle by 17 %. The main causative factors comes from non-standard sterilization baskets. The application of six sigma was proved capable of raising the value of sigma level from 4.46 sigma to 4.58 sigma, which indicated improvement in quality of sterile milk product.

Keywords : DMAIC, Quality, Improvement, defective Product, Six Sigma, Sterile milk

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat ALLAH SWT, atas limpahan rahmat, hidayah dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Implementasi metode *Six Sigma* dalam upaya meminimalisasi produk cacat susu steril di PT. AA” untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar sarjana strata satu pada Program Studi Teknik Industri Universitas Yudharta Pasuruan. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga ada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Bapak dan Ibu, Mas Sholeh, Mbak Khoiro serta semua anggota keluarga yang telah mendukung dan mendoakan agar mendapatkan kehidupan yang sukses kelak.
2. Romo KH. M. Sholeh Bahruddin selaku pengasuh yayasan Darut Taqwa dimana Universitas Yudharta Pasuruan bernaung, Habib Achmad Bafaqih, KH. Achmad Qusyairi serta guru-guru yang lain atas doa dan nasehat dalam menjalani kehidupan.
3. Bapak Misbach Munir ,ST., MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.
4. Bapak Achmad Misbah ,ST., MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Yudharta Pasuruan sekaligus dosen pembimbing..
5. Seluruh karyawan PT. AA yang telah membantu memberikan informasi dan saran yang membangun.
6. Saudara The Blehar dan SAGA Adventure terkhusus saudara muda Roy Hartono, Mas Gufron, Mbak Said, Mbak Estu, Dek Rury, Rufa, Gita,

Lutfi, Akip, Cak Wan, Mbak Mayha, Ning Hikmah dan Dek Hasna yang selalu memberi inspirasi dan semangat serta sabar dalam memberikan masukan dan dukungan.

7. Kawan seperjuangan di Majelis Al- Huda, Hasby Robby, Hidayah Al Musthofa, Nurul Musthofa, Majelis Burdah, Majelis Daar Al Faqih, dan Darbul Habib yang telah memberi support baik moril maupun materiil.
8. Teman- teman Teknik Industri C 2015 yang selalu menemani kehidupan perkuliahan baik suka maupun duka.
9. Semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat disebut atau dituliskan namanya satu persatu, terimakasih yang sebesar-besarnya.

Demikian laporan skripsi ini yang saya susun, atas segala kritik dan saran dari semua pihak, saya hanya dapat mendoakan semoga ALLAH SWT selalu memberikan limpahan anugerah dan rahmat-Nya kepada kita semua, Aamiin.

Pasuruan 24 Juli 2019

Penulis,

Purnomo Hadi

## DAFTAR ISI

Lembar Pernyataan .....	i
Persetujuan Skripsi .....	ii
Tanda Pengesahan Skripsi .....	iii
Motto .....	iv
Halaman Persembahan .....	v
Abstrak .....	vi
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar .....	xi
PENDAHULUAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.1 Latar Belakang .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.2 Identifikasi Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.3. Rumusan Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.4. Tujuan Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.5. Manfaat Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
1.6. Batasan Masalah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
TINJAUAN PUSTAKA .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Pengertian Kualitas.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Pengertian <i>Waste</i> (Pemborosan).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3.1 Seven Waste .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Pengolahan Susu.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Good Manufacturing Practices .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.6 Metode Six sigma.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.7 Diagram sebab akibat (cause and effect diagram). <b>Error! Bookmark not defined.</b>	

2.8	Diagram Pareto.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.9	Control Chart.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.10.1	Identifikasi Elemen-elemen ProsesFMEA.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
METODE PENELITIAN.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1	Kerangka Konseptual Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2	Deskripsi Masalah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Kerangka Solusi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4	Metode Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Waktu dan Tempat Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Pengumpulan data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.7	Analisis Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.8	Diagram Alir Penelitian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.1	Struktur Organisasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.2	Hasil Produksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.3	Bahan Baku .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.4	Mesin.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.5	Proses Produksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.6	Peta Proses Operasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1.7	Data Produksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Pengolahan Data.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Tahap Define.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Tahap Measure .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Tahap Analyze .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.4	Improve .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.5	Control.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
PENUTUP.....		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Saran.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

Daftar Pustaka

Lampiran

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Produksi bulan November- Desember 2018 .....	2
Tabel 2.1 Syarat Mutu Susu Segar Berdasarkan SNI 01-3141-1998 .....	11
Tabel 2.2 Tingkat sigma .....	14
Tabel 4.1 Hubungan Mesin dan jumlah operator .....	30
Tabel 4.2 Data Produksi Susu Steril dan Jumlah Produk Cacat Pada Bulan November - Desember 2018 .....	36
Tabel 4.3 Hasil Perangkingan Jenis <i>waste</i> berdasarkan Kuisisioner .....	44
Tabel 4.4 Identifikasi Kriteria cacat produk .....	45
Tabel 4.5 Urutan CTQ (Critical To Quality) Potensial Produk Susu steril .....	46
Tabel 4.6 Pengukuran Tingkat Sigma Dan <i>Defect Per Million Opportunities</i> (DPMO) Periode November - Desember 2018 .....	49
Tabel 4.7 Perhitungan Batas Kendali Bulan November- Desember 2018 .....	50
Tabel 4.8 Jenis Kecacatan Produksi Susu Steril pada PT. AA .....	53
Tabel 4.9 Analisis FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ) Jenis Cacat Segel Penutup Lecet .....	61
Tabel 4.10 Analisis FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ) Jenis Cacat <i>Unbalance</i> .....	62
Tabel 4.11 Analisis FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ) Jenis Cacat Botol rusak atau bocor .....	64
Tabel 4.12 Nilai <i>Severity</i> .. .....	65
Tabel 4.13 Nilai <i>Occurance</i> .. .....	65
Tabel 4.14 Nilai <i>Detection</i> .. .....	66

Tabel 4.15 Usulan Perbaikan Produk Cacat Susu Steril .....	68
Tabel 4.16 Pengukuran Tingkat Sigma Dan <i>Defect Per Million Opportunities</i> (DPMO) Periode Januari - Februari 2019 .....	72
Tabel 4.17 Data Sebelum Pelaksanaan Perbaikan .....	72
Tabel 4.18 Data Setelah Pelaksanaan Perbaikan .....	73



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Pohon Industri komoditi susu .....	12
Gambar 2.2 Diagram SIPOC .....	16
Gambar 2.3 Contoh Diagram Fishbone .....	18
Gambar 2.4 Contoh Diagram Pareto .....	19
Gambar 2.5 Contoh Control Chart .....	20
Gambar 3.1 Bagan Kerangka Konseptual Penelitian .....	22
Gambar 3.2 Bagan Diagram alir Penelitian .....	25
Gambar 4.1 Flow Chart Proses Produksi susu steril di PT. AA .....	31
Gambar 4.2. Peta Proses Operasi susu Steril di PT. AA .....	34
Gambar 4.3 SIPOC Diagram PT. AA .....	38
Gambar 4.4 Big Picture Mapping PT. AA .....	39
Gambar 4.5 Diagram Kendali P Produksi susu steril .....	50
Gambar 4.6 Diagrampareto Jenis Kecacatan Produksi Susu steril .....	54
Gambar 4.7 Diagram <i>Fishbone</i> segel penutup lecet .....	55
Gambar 4.8 Diagram <i>Fishbone</i> pada <i>defect Unbalance</i> .....	57
Gambar 4.9 Diagram <i>Fishbone</i> pada <i>defect</i> botol rusak atau bocor .....	58