

**PENERAPAN METODE *SIX SIGMA* DAN *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS* (FMEA) SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN *DEFECT* PADA
PRODUKSI *WOVEN BAG* PT XYZ**

SKRIPSI



Oleh :

FARIS YASIN ROCHMATULLAH

21032010084

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2025

**PENERAPAN METODE SIX SIGMA DAN FAILURE MODE EFFECT
ANALYSIS (FMEA) SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN DEFECT PADA
PRODUKSI WOVEN BAG PT XYZ**

SKRIPSI

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri



Diajukan Oleh:

FARIS YASIN ROCHMATULLAH
NPM. 21032010084

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2025

SKRIPSI

PENERAPAN METODE *SIX SIGMA* DAN *FAILURE MODE EFFECT ANALYSIS* (FMEA) SEBAGAI UPAYA PERBAIKAN DEFECT PADA PRODUKSI *WOVEN BAG* PT XYZ

Disusun Oleh:

FARIS YASIN ROCHMATULLAH
21032010084

**Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi dan diterima oleh
Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3
Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya
Pada Tanggal : 23 Mei 2025**

Tim Penguji :

1.

Ir. Joumil Aidil SZS., MT.
NIP. 19620318 199303 1 001

Pembimbing :

1.

Ir. Rusindivanto, MT.
NIP. 19650225 199203 1 001

2.

Rizqi Novita Sari, S.ST., MT.
NPT. 21219921121289

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya**

Prof. Dr. Dra. Jarivah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:




Nama : Faris Yasin Rochmatullah
NPM : 21032010084
Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
~~Teknik Lingkungan~~ / Teknik Sipil

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Mei, TA 2024/2025.

Dengan judul : **PENERAPAN METODE SIX SIGMA DAN FAILURE MODE
EFFECT ANALYSIS (FMEA) SEBAGAI UPAYA
PERBAIKAN DEFECT PADA PRODUKSI WOVEN BAG PT
XYZ**

Dosen yang memerintahkan revisi

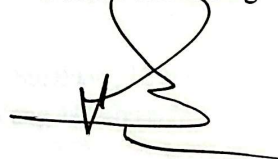
1. Ir. Rusindiyanto, MT.
2. Ir. Joumil Aidil SZS., MT.
3. Rizqi Novita Sari, S.ST., MT.

()
()
()

Surabaya, 12 Juni 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

()

Ir. Rusindiyanto, MT.

NIP. 19650225 199203 1 001

Catatan: *) coret yang tidak perlu



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faris Yasin Rochmatullah

NPM : 21032010084

Program : Sarjana (S1)

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik dan Sains

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam dokumen ini dan disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 12 Juni 2025
Yang Membuat Pernyataan



Faris Yasin Rochmatullah
NPM. 21032010084

KATA PENGANTAR

Dengan penuh rasa syukur, kita haturkan puji dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas penyertaan dan perlindungan-Nya yang senantiasa ada, dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini. Berkat bimbingan-Nya, skripsi yang berjudul “Penerapan Metode *Six Sigma* dan *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) Sebagai Upaya Perbaikan *Defect* Pada Produksi *Woven Bag* PT XYZ” dapat terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan kurikulum jenjang sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains UPN "Veteran" Jawa Timur. Dalam proses penulisan tugas akhir ini, penulis menerima berbagai bimbingan, bantuan, dan masukan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati dan rasa hormat, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua yang telah berkontribusi.:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU., selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur sekaligus selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memotivasi, mengarahkan, serta membantu penulis dalam menyusun laporan skripsi ini dengan baik dan benar.

4. Bapak Ir. Joumil Aidil SZS, MT. dan Ibu Rizqi Novita Sari, S.ST, MT. selaku dosen penguji skripsi yang telah mengarahkan dan membantu penulis dalam menyusun laporan skripsi ini dengan baik dan benar.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Industri yang mengajar dan memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Mama, Ayah dan Adik yang telah memberikan kesempatan dan kepercayaan penuh kepada penulis. Terima kasih atas segala bentuk kasih sayang, nasihat, do'a, dan materi yang selalu diberikan kepada penulis.
7. Salma Putria Nabila yang telah memberikan semangat, doa, hadiah, masakan terenak, dan diseduhkan kopi terbaik untuk penulis
8. Teman-teman jurusan Teknik Industri khususnya Angkatan 2021 yang telah memberikan cerita, dukungan dan motivasi dalam kehidupan kuliah penulis.
9. Teman-teman "KPR" yang selalu menjadi teman, sahabat, keluarga satu kontrakan yang selalu *supportive*.
10. Kepada pihak-pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu yang terlibat dalam penyelesaian skripsi.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang berharga.

Surabaya, 21 April 2025

Penulis

DAFTAR ISI

COVER

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR TABEL vi

DAFTAR GAMBAR..... vii

DAFTAR LAMPIRAN..... viii

ABSTRAK ix

***ABSTRACT* x**

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Batasan Masalah 4

1.4 Asumsi 4

1.5 Tujuan Penelitian..... 5

1.6 Manfaat Penelitian..... 5

1.7 Sistematika Penulisan..... 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... 8

2.1 Kualitas 8

2.2 Pengendalian Kualitas..... 10

2.3 *Defect* Produk..... 11

2.4 *Six Sigma*..... 14

2.5 Tahap - Tahap Pengendalian Kualitas dengan *Six Sigma* 16

2.6	Pengendalian Proses <i>Statistic (Statistical Process Control)</i>	17
2.6.1	Diagram Pareto	18
2.6.2	Peta Kontrol	18
2.6.2.1	Peta Kontrol untuk Data Atribut.....	19
2.6.3	Perhitungan DPMO dan Nilai Level Sigma.....	21
2.6.5	Diagram sebab akibat.....	22
2.7	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	23
2.7.1	Tahapan Pembuatan FMEA.....	24
2.7.2	Nilai <i>Risk Priority Number (RPN)</i>	25
2.8	Penelitian Terdahulu	28
BAB III METODE PENELITIAN		32
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	32
3.2	Pengukuran Kualitas Secara Atribut	32
3.3	Tahap Pengumpulan Data	32
3.3.1	Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	32
3.3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.4	Teknik Analisis data	34
3.5	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Pengumpulan Data	41
4.1.1	Data Jumlah Produksi dan Kecacatan Produk	41
4.2	Pengolahan Data	42
4.2.1	Tahap <i>Define</i>	42
4.2.1.1	Identifikasi <i>Critical to Quality (CTQ)</i>	43

4.2.1.2	Identifikasi Jenis Cacat dengan Diagram Pareto	44
4.2.2	Tahap <i>Measure</i>	45
4.2.2.1	Pembuatan dan Perhitungan Peta Kontrol Data Atribut	45
4.2.3	Menghitung Nilai DPO, DPMO dan Level Sigma	51
4.2.4	Tahap <i>Analyze</i>	52
4.2.5	Tahap <i>Improve</i>	59
4.2.5.2	Analisa FMEA <i>Defect</i> Anyaman Renggang	61
4.2.6	Tahap <i>Control</i>	64
4.3	Hasil dan Pembahasan	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		73
5.1	Kesimpulan	73
5.2	Saran	74
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN		79

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Dan Unsur Biaya Kualitas.....	10
Tabel 2.4 Penilaian Tingkat Keparahan Berdasarkan Deskripsinya.....	26
Tabel 2.4 Penilaian Tingkat Kejadian (<i>Occurrence</i>)	26
Tabel 2.5 Penilaian Deteksi Masalah Berdasarkan Deskripsi Masalah	27
Tabel 2.6 Penentuan Nilai RPN	27
Tabel 2.7 Penelitian Terdahulu	28
Tabel 4.1 Data Jumlah Produksi Dan Kecacatan Produk <i>Woven Bag</i> Januari 2024 – Desember 2024.....	41
Tabel 4.3 Persentase <i>Defect</i> dan <i>Defect</i> Kumulatif.....	44
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Proporsi Kecacatan, CL, UCL, dan LCL <i>Defect</i> Anyaman Berlubang Januari 2024 - Desember 2024	46
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Proporsi Kecacatan, CL, UCL, dan LCL <i>Defect</i> Anyaman Renggang Januari 2024 - Desember 2024.....	48
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Proporsi Kecacatan, CL, UCL, dan LCL <i>Defect Miss</i> <i>Print</i> Januari 2024 - Desember 2024	50
Tabel 4.7 Perhitungan Nilai DPO, DPMO dan Level Sigma.....	52
Tabel 4.8 Analisa FMEA <i>Defect</i> Anyaman Berlubang.....	59
Tabel 4.9 Analisa FMEA <i>Defect</i> Anyaman Renggang	61
Tabel 4.10 Analisa FMEA <i>Defect Miss Print</i>	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Defect</i> Anyaman Berlubang	12
Gambar 2.2 <i>Defect</i> Anyaman Renggang.....	13
Gambar 2.3 <i>Defect Miss Print</i>	14
Tabel 2.2 Tingkat Kecacatan pada Sigma.....	15
Gambar 3.1 Langkah-langkah Pemecahan Masalah	37
Gambar 4.1 Diagram Pareto Jenis Cacat <i>Woven Bag</i>	44
Gambar 4.2 Peta Kontrol P Pada <i>Defect</i> Anyaman Berlubang.....	47
Gambar 4.3 Peta Kontrol P Pada <i>Defect</i> Anyaman Renggang	49
Gambar 4.4 Peta Kontrol P Pada <i>Defect Miss Print</i>	51
Gambar 4.5 Diagram <i>fishbone</i> akar permasalahan <i>Defect</i> anyaman berlubang....	53
Gambar 4.6 Diagram <i>fishbone</i> akar permasalahan <i>Defect</i> anyaman renggang.....	55
Gambar 4.7 Diagram <i>fishbone</i> akar permasalahan <i>Defect Miss Print</i>	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan <i>Defect</i> Anyaman Berlubang	79
Lampiran 2. Perhitungan <i>Defect</i> Anyaman Renggang.....	87
Lampiran 3. Perhitungan <i>Defect Miss Print</i>	95
Lampiran 4. Perhitungan DPO, DPMO dan Level Sigma	103

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menekan angka cacat pada produksi tas anyaman yang mengalami cacat produk berkisar antara 4,1% sampai dengan 5,4%. Metode yang digunakan adalah Six Sigma dengan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) untuk meningkatkan kualitas produk. *Root cause analysis* dilakukan dengan menggunakan diagram *fishbone* dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang mengidentifikasi empat faktor utama penyebab cacat yaitu manusia, mesin, material, dan metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cacat yang paling berpengaruh terhadap proses produksi adalah anyaman berlubang, anyaman renggang, dan *miss print*. Dari data yang dianalisis pada periode Januari sampai dengan Desember 2024 diperoleh nilai *Defects Per Million Opportunities* (DPMO) sebesar 6.746.655 dan level sigma sebesar 3,97 yang menunjukkan bahwa meskipun proses produksi sudah cukup baik, namun masih terdapat ruang untuk perbaikan. Rekomendasi perbaikan meliputi peningkatan pengawasan kualitas dan kalibrasi mesin secara berkala untuk mencapai target kualitas yang lebih baik. Dengan penerapan metode Six Sigma, diharapkan perusahaan dapat mencapai penurunan tingkat cacat yang signifikan dan meningkatkan kinerja produksi secara keseluruhan.

Kata Kunci : DMAIC, FMEA, Kualitas produk, Six Sigma, Tas anyaman

ABSTRACT

This study aims to reduce the number of defects in the production of woven bags, which experiences product defects ranging from 4.1% to 5.4%. The method used is Six Sigma with the DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) approach to improve product Quality. Root cause analysis was carried out using fishbone diagrams and Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) which identified four main factors causing defects, namely humans, machines, materials, and methods. The results showed that the defects that had the most effect on the production process were perforated weaving, stretched weaving, and miss print. From the data analyzed for the period January to December 2024, a Defects Per Million Opportunities (DPMO) value of 6,746,655 and a sigma level of 3.97 were obtained, which shows that even though the production process is good enough, there is still room for improvement. Improvement recommendations include increased Quality supervision and regular calibration of machines to achieve better Quality targets. With the application of the Six Sigma method, it is hoped that the company can achieve a significant reduction in the defect rate and improve overall production performance.

Keywords : *DMAIC, FMEA, Product Quality, Six Sigma, Woven bag*