

**ANALISIS KUALITAS PRODUK KANTONG *PASTED WOVEN*
DENGAN METODE *SIX SIGMA* DAN PERBAIKAN
DENGAN METODE *FMEA*
(Studi Kasus: PT IKS G Tuban)**

SKRIPSI



**Diajukan Oleh:
SYA ILMA MARTA
22032010013**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
2026**

**ANALISIS KUALITAS PRODUK KANTONG *PASTED WOVEN*
DENGAN METODE *SIX SIGMA* DAN PERBAIKAN**

**DENGAN METODE *FMEA*
(Studi Kasus: PT IKS G Tuban)**

SKRIPSI

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



Diajukan Oleh:

**SYA ILMA MARTA
NPM.22032010013**

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

JAWA TIMUR

SURABAYA

2026

SKRIPSI

**ANALISIS KUALITAS PRODUK KANTONG *PASTED WOVEN*
DENGAN METODE *SIX SIGMA* DAN PERBAIKAN
DENGAN METODE *FMEA*
(Studi Kasus: PT IKS G Tuban)**

Disusun Oleh:

**SYA ILMA MARTA
22032010013**

**Telah dipertahankan dihadapan 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 : 18 Februari 2026**

Tim Penguji :

1.



**Ir. Rr. Rochmoeljadi, MMT.
NIP. 196110291991032001**

2.



**Ir. Iriani, MMT.
NIP. 196211261988032001**

Pembimbing :

1.



**Enny Aryanny, ST., MT.
NIP. 197009282021212002**

Mengetahui,

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



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



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

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



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Sya Ilma Marta

NPM : 22032010013

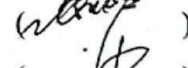
Program Studi : Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA-RENCANA (DESAIN) /~~
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode Februari, TA 2025/2026.

Dengan judul : **ANALISIS KUALITAS PRODUK KANTONG *PASTED***
***WOVEN* DENGAN METODE *SIX SIGMA* DAN PERBAIKAN**
DENGAN METODE *FMEA* (Studi Kasus: PT IKSG Tuban)

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Enny Aryanny, ST., MT.
2. Ir. Rr. Rochmoeljati, MMT.
3. Ir. Iriani, MMT.

()
()
()

Surabaya, 18 Februari 2026

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Enny Aryanny, ST., MT.
NIP. 197009282021212002

Catatan: *) coret yang tidak perlu



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

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



SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sya Ilma Marta
NPM : 22032010013
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, 18 Februari 2026

Yang Membuat Pernyataan

Sya Ilma Marta

NPM. 22032010013

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Penelitian Tugas Akhir atau Skripsi dengan judul “Analisis Kualitas Produk Kantong *Pasted Woven* Dengan Metode *Six Sigma* dan Perbaikan dengan Metode *FMEA* (Studi Kasus: PT IKSG Tuban)” tanpa ada halangan yang berarti dan tepat pada waktunya.

Laporan ini disusun untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Industri di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dan kesalahan ketika melakukan penelitian dan penyusunan tugas akhir. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan adanya saran dan kritik yang membangun dari pembaca untuk penyempurnaan tugas akhir ini.

Dalam menuliskan laporan ini, penulis memperoleh bimbingan, bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P 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.

4. Ibu Enny Aryanny, ST., MT selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dan mengarahkan dengan baik serta memberikan motivasi, semangat, dan doa kepada saya.
5. Ibu Ir, Rr. Rochmoeljati, MMT dan Dr. Ir. Minto Waluyo, MM., selaku Dosen Penguji yang telah membantu memperbaiki dan menyempurnakan laporan ini.
6. Bapak Rachmad Agus, Bapak Tedy, Bapak Suhariyanto, Bapak Hari Suci, Mas Burhan, Mas Gaguk, Mbak Ayu dan segenap pekerja PT IKSG Tuban yang telah memberikan saya kesempatan, arahan serta bimbingan selama penyusunan tugas akhir ini.
7. Kepada keluarga tercinta, Alm. Bapak, Ibu, Kakak-kakak saya Ainur Roviq, Nurul Huda serta adik saya Reza Aditia, atas segala doa, dukungan dan restu yang selalu menemani penulis dan menjadi motivasi terbesar penulis untuk menuntaskan studi ini.
8. Sahabat seperjuangan, Rahandi Aliftyant Ramadhan yang selalu hadir untuk menemani, menyemangati dan mengusahakan penulis. Aisyah Eka Wulandari, Prasetyo Mukti, Nasywa Shabrina dan Aries Firmansyah yang selalu memberi dukungan, membantu, dan kebersamaan penulis dalam segala situasi selama masa perkuliahan ini berlangsung.
9. Sahabat KTG kos abah, Ayak, Fitri, Nisa, Aisyah dan Ica yang telah memberikan keceriaan, kebahagiaan dan rasa nyaman ketika penulis merasa lelah atau jenuh dan telah menjadi saudara tak kandung untuk berbagi cerita suka maupun duka.

10. Seluruh teman-teman Teknik Industri Angkatan 2022 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu dan semua pihak yang sudah mendukung atas setiap perjalanan selama menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk menambah ilmu dan wawasan serta dapat memberikan kontribusi positif bagi semua pihak yang membaca.

Surabaya, 13 Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Asumsi	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Konsep Kualitas.....	8
2.1.1 Kualitas	8
2.1.2 Peranan Kualitas	9
2.1.3 Kualitas Produk	12
2.1.4 Produk Cacat.....	13
2.2 Manajemen Kualitas	14
2.2.1 Pengendalian Kualitas	14
2.2.2 Tujuan Pengendalian Kualitas	15
2.2.3 Faktor yang Memengaruhi Pengendalian Kualitas.....	15
2.2.4 Tahapan Pengendalian Kualitas.....	16
2.3 Prinsip Kualitas dalam <i>Six Sigma</i>	17
2.4 <i>Six Sigma</i>	18

2.4.1 Istilah dalam Konsep <i>Six Sigma</i>	20
2.4.2 Tahapan DMAIC dalam <i>Six Sigma</i>	21
2.5 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	33
2.5.1 Menentukan <i>Severity</i> , <i>Occurance</i> dan <i>Detection</i>	34
2.5.2 <i>Risk Priority Number</i> (RPN)	37
2.6 Penelitian Terdahulu	38
BAB III METODE PENELITIAN	43
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	43
3.2 Identifikasi dan Definisi Operasional Variabel	43
3.3 Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
4.1 Pengumpulan Data.....	53
4.1.1 Data Jumlah Produksi	53
4.1.2 Data Jumlah Kecacatan Produk	54
4.1.3 Data Jenis Kecacatan Produk.....	55
4.2 Pengolahan Data	55
4.2.1 Tahap <i>Define</i>	55
4.2.2 Tahap <i>Measure</i>	60
4.2.3 Tahap <i>Analyze</i>	82
4.2.4 Tahap <i>Improve</i>	96
4.3 Hasil dan Pembahasan	114
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	119
5.1 Kesimpulan	119
5.2 Saran	120
DAFTAR PUSTAKA	122
LAMPIRAN.....	128

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Jumlah Produksi Kantong <i>Woven</i> Bulan Januari 2025 - Desember 2025.....	2
Tabel 1.2	Data Jumlah Cacat Kantong <i>Woven</i> Bulan Januari 2025 - Desember 2025	2
Tabel 2.1	Konversi <i>Six Sigma</i>	20
Tabel 2.2	Tahap Pembuatan FMEA.....	34
Tabel 2.3	Penilaian <i>Severity</i>	35
Tabel 2.4	Penilaian <i>Occurance</i>	36
Tabel 2.5	Penilaian <i>Detection</i>	36
Tabel 2.6	Penentuan Skala RPN.....	37
Tabel 4.1	Data Jumlah Produksi Kantong <i>Pasted Woven</i> Bulan Januari 2025 - Desember 2025.....	53
Tabel 4.2	Data Jumlah Kecacatan Kantong <i>Pasted Woven</i> Bulan Januari 2025 - Desember 2025	54
Tabel 4.3	Data Jenis Kecacatan Kantong <i>Pasted Woven</i> Bulan Januari 2025 - Desember 2025.....	55
Tabel 4.3	Persentase Cacat dan Persentase Cacat Kumulatif <i>Bottom Path</i> Miring Pada Bulan Januari 2025 - Desember 2025	62
Tabel 4.4	Persentase Cacat dan Persentase Cacat Kumulatif <i>Printing</i> Tidak Sesuai Pada Bulan Januari 2025 - Desember 2025.....	64
Tabel 4.5	Persentase Cacat dan Persentase Cacat Kumulatif kantong lengket Pada Bulan Januari 2025 - Desember 2025	66
Tabel 4.6	Persentase Cacat dan Persentase Cacat Kumulatif Kantong Terbakar Pada Bulan Januari 2025-Desember 2025	68
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan Peta Kendali pada Cacat <i>Bottom Path</i> Miring ...	71
Tabel 4.8	Hasil Perhitungan Peta Kendali Cacat <i>Printing</i> Tidak Sesuai	73
Tabel 4.9	Hasil Perhitungan Peta Kendali pada Cacat Kantong Lengket.....	76
Tabel 4.10	Hasil Perhitungan Peta Kendali pada Cacat Kantong Terbakar.....	78

Tabel 4.11 DPMO dan <i>Six Sigma</i> Produk Kantong <i>Pasted Woven</i> Bulan Januari 2025	81
Tabel 4.12 Nilai DPO DPMO dan <i>Level Sigma</i> Produk Kantong <i>Pasted Woven</i> Bulan Januari 2025 - Desember 2025	81
Tabel 4.13 5 <i>Whys</i> Cacat <i>Bottom Path</i> Miring.....	90
Tabel 4.14 5 <i>Whys</i> Cacat <i>Printing</i> Tidak Sesuai	92
Tabel 4.15 5 <i>Whys</i> Cacat Kantong Lengket	93
Tabel 4.16 5 <i>Whys</i> Cacat Kantong Terbakar	94
Tabel 4.17 Penentuan <i>Potential Effect of Failure</i>	97
Tabel 4.18 Penentuan Nilai <i>Severity</i>	97
Tabel 4.19 <i>Potential Cause of Failure</i>	98
Tabel 4.20 Penentuan Nilai <i>Occurance</i>	99
Tabel 4.21 <i>Current Control</i>	101
Tabel 4.22 Penentuan Nilai <i>Detection</i>	103
Tabel 4.23 Hasil Analisis FMEA	105
Tabel 4.24 Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan Urutan RPN	108
Tabel 4.25 Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan Urutan RPN Cacat <i>Bottom Path</i> Miring	110
Tabel 4.26 Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan Urutan RPN Cacat <i>Printing</i> Tidak Sesuai.....	111
Tabel 4.27 Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan Urutan RPN Cacat Kantong Lengket	112
Tabel 4.28 Rekomendasi Perbaikan Berdasarkan Urutan RPN Cacat Kantong Terbakar	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh <i>Process Diagram</i>	22
Gambar 2.2	Contoh Diagram SIPOC	23
Gambar 2.3	Contoh <i>Histogram</i>	23
Gambar 2.4	Contoh <i>Diagram Pareto</i>	25
Gambar 2.5	Contoh <i>P-Chart Diagram</i>	28
Gambar 2.6	Contoh <i>Diagram Sebab Akibat (Fishbone)</i>	30
Gambar 2.7	<i>5 Whys Analysis</i>	31
Gambar 3.1	Cacat Produk <i>Bottom Path</i> Miring	44
Gambar 3.2	Cacat Produk <i>Printing</i> Tidak Sesuai	45
Gambar 3.3	Cacat Produk Kantong Lengket	45
Gambar 3.4	Cacat Produk Kantong Meleleh/Terbakar	45
Gambar 3.5	Langkah-langkah Pemecahan Masalah	46
Gambar 4.1	<i>Histogram</i> Jenis Cacat Bulan Januari 2025 - Desember 2025	56
Gambar 4.2	Alur Proses Produksi Kantong <i>Pasted Woven</i>	57
Gambar 4.3	<i>SIPOC</i> Diagram Produksi Kantong <i>Pasted Woven</i>	59
Gambar 4.4	<i>Diagram Pareto</i> Kecacatan <i>Bottom Path</i> Miring	63
Gambar 4.5	<i>Diagram Pareto</i> Kecacatan <i>Printing</i> Tidak Sesuai	65
Gambar 4.6	<i>Diagram Pareto</i> Kecacatan Kantong Lengket	67
Gambar 4.7	<i>Diagram Pareto</i> Kecacatan Kantong Terbakar	69
Gambar 4.8	Peta Kontrol P Cacat <i>Bottom Path</i> Miring	71
Gambar 4.9	Peta Kontrol P Cacat <i>Printing</i> Tidak Sesuai	74
Gambar 4.10	Peta Kontrol P Kantong Lengket	76
Gambar 4.11	Peta Kontrol P Cacat Kantong Terbakar	79
Gambar 4.12	<i>Diagram</i> Sebab Akibat <i>Bottom Path</i> Miring	83
Gambar 4.13	<i>Diagram</i> Sebab Akibat <i>Printing</i> Tidak Sesuai	85
Gambar 4.14	<i>Diagram</i> Sebab Akibat Kantong Lengket	87
Gambar 4.15	<i>Diagram</i> Sebab Akibat Kantong Terbakar	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Perhitungan persentase cacat dan persentase cacat kumulatif pada produk kantong <i>pasted woven</i> per jenis cacat pada periode Januari 2025-Desember 2025
Lampiran 2	Perhitungan Proporsi Kecacatan, CL, UCL, LCL pada Produk Kantong <i>Pasted Woven</i>
Lampiran 3	Perhitungan DPO, DPMO dan Level Sigma pada Produk Kantong <i>Pasted Woven</i> Per Bulan
Lampiran 4	Perhitungan <i>Risk Priority Number</i> (RPN) Tiap Cacat pada Produk Kantong <i>Pasted Woven</i>
Lampiran 5	Rekapitulasi Hasil Kuesioner <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)
Lampiran 6	Tabel Nilai <i>Sigma</i>

ABSTRAK

PT Industri Kemasan Semen Gresik (IKSG) Tuban sebagai perusahaan manufaktur kemasan semen masih menghadapi permasalahan berupa tingginya tingkat kecacatan pada produk kantong *pasted woven*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kecacatan produk serta menyusun rekomendasi perbaikan kualitas. Metode yang digunakan adalah *Six Sigma* dengan pendekatan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) untuk menganalisis risiko penyebab kecacatan dan pemberian rekomendasi perbaikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa jenis cacat terbesar adalah *bottom path* miring sebanyak 705.681 *bag* (25,37%), diikuti cacat *printing* tidak sesuai sebanyak 697.965 *bag* (25,09%), cacat kantong lengket sebanyak 691.229 *bag* (24,85%), dan cacat kantong terbakar sebanyak 686.327 *bag* (24,67%). Nilai rata-rata DPMO yang diperoleh sebesar 24.788 dengan *level sigma* 3,46. Penyebab utama kecacatan terbesar berasal dari kondisi *roll* laminasi yang menggelembung pada proses *printing* sehingga mengganggu penyerapan tinta dan kestabilan hasil cetak. Nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi sebesar 336 terdapat pada cacat *printing* tidak sesuai sehingga menjadi prioritas utama perbaikan. Rekomendasi yang diberikan meliputi pemeriksaan kondisi *roll* laminasi sebelum proses *printing* dan pelaksanaan uji perforasi untuk memastikan kesiapan material serta meningkatkan daya lekat tinta. Nilai RPN tertinggi kedua sebesar 320 terdapat pada cacat *bottom path* miring akibat tidak adanya standar visual kelurusan material, sehingga disarankan penetapan standar visual posisi material dan verifikasi parameter mesin sebelum operasi. Nilai RPN tertinggi ketiga sebesar 240 terdapat pada cacat kantong terbakar akibat suhu *welding* terlalu tinggi, sehingga diperlukan pemantauan suhu sesuai standar material dan kecepatan mesin.

Kata Kunci: Cacat, FMEA, Kantong Pasted Woven, Six Sigma

ABSTRACT

PT Industri Kemasan Semen Gresik (IKSG) Tuban, a cement packaging manufacturing company, continues to face a high defect rate in its pasted woven bag products. This study aims to determine the level of product defects and formulate quality improvement recommendations. The Six Sigma method with a Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) approach was applied to analyze defect risks and propose corrective actions. The analysis shows that the largest defect type is bottom path misalignment at 705,681 bags (25.37%), followed by printing defects at 697,965 bags (25.09%), sticky bags at 691,229 bags (24.85%), and burnt bags at 686,327 bags (24.67%). The average DPMO obtained is 24,788 with a sigma level of 3.46. The main cause of the most significant defect is the swollen lamination roll during the printing process, which disrupts ink absorption and print stability. The highest Risk Priority Number (RPN) of 336 was identified in printing defects, making it the primary improvement priority. Recommended actions include inspecting the lamination roll condition before printing and conducting perforation testing to ensure material readiness and improve ink adhesion. The second highest RPN of 320 was found in bottom path misalignment due to the absence of visual standards for material straightness; therefore, establishing visual position standards and machine parameter verification is recommended. The third highest RPN of 240 relates to burnt bags caused by excessive welding temperature, requiring proper temperature monitoring according to material standards and machine speed.

Keywords: *Defect, FMEA, Pasted Woven Bags, Six Sigma*