

**PERBAIKAN KUALITAS KARDUS KEMASAN  
MENGUNAKAN METODE SIX SIGMA DI PT. ANUGRAH  
JAYA PACKINDO**

**TUGAS AKHIR**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



**GODELIVA VEDA HAPPY VIRGINA**

**13 06 07322**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2017**

**Halaman Pengesahan**

Tugas Akhir berjudul

**PERBAIKAN KUALITAS KARDUS KEMASAN MENGGUNAKAN METODE SIX  
SIGMA DI PT. ANUGRAH JAYA PACKINDO**

yang disusun oleh  
Godeliva Veda Happy Virginia  
13 06 07322

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 23 Mei 2017

Dosen Pembimbing,



Dr. Parama Kartika Dewa, S.T., M.T.

Tim Penguji

Penguji 1,



Dr. Parama Kartika Dewa, S.T., M.T.

Penguji 2,



Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T.

Penguji 3,



Ign. Luddy Indra Purnama, M.Sc.

Yogyakarta, 23 Mei 2017

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Fakultas Teknologi Industri

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M. Sc.

## PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Godeliva Veda Happy Virgina

NPM : 13 06 07322

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "*Perbaikan Kualitas Kardus Kemasan menggunakan Metode Six Sigma Di PT. Anugrah Jaya Packindo*" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2016/2017 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditentukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 23 Mei 2017

Yang menyatakan,



Godeliva Veda Happy Virgina

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Saat ku melibatkan Tuhan dalam semua impianku, aku percaya tidak ada yang tidak mungkin.

Serahkanlah perbuatanmu kepada Tuhan, maka terlaksanalah segala rencanamu

Amsal 16:3

Sebab bagi Tuhan tidak ada yang mustahil

Lukas 1:37

Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk

Tuhan Yesus Kristus

Mama dan Papa yang memberi dukungan dan doa

Maria dan Leo yang memberi semangat

Seluruh keluarga yang memberi dukungan dan motivasi



## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan kuasanya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan baik. Penulisan Laporan Tugas Akhir bertujuan untuk memenuhi syarat kelulusan mencapai derajat Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Laporan Tugas Akhir dibuat oleh penulis dan tak lepas dari bantuan beberapa pihak untuk menyelesaikan kendala dan tantangan selama proses pengerjaan. Penulis mengucapkan terima kasih yang tulus dan sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang telah menyertai dalam penyusunan dan melaksanakan Tugas Akhir.
2. Bapak Dr. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak V. Ariyono, S.T.,M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Parama Kartika Dewa, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan serta saran dalam penulis laporan ini dari awal hingga akhir penulisan.
5. Bapak Brilianta Budi Nuhgraha, S.T.,M.T. dan Ign. Luddy Purmana, M.Sc selaku Dosen Penguji, yang bersedia memberikan waktu untuk menguji dan memberi masukan serta saran dalam penulis laporan ini.
6. Papa (Joko Suseno), Mama (Natalia Widyaningrum), Adik (Maria dan Leo), Eyang Wid, Eyang Prpto, Eyang Ning yang selalu memberikan dukungan, doa, dan motivasi dalam penyusunan dan pelaksanaan Tugas Akhir.
7. Pak Sri dan Pak Dhani yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyusunan Tugas Akhir selama ini.
8. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Teknologi Industri Atma Jaya Yogyakarta yang melayani penulis selama ini.
9. Seluruh karyawan PT. Anugrah Jaya Packindo yang memberi keramahan dan dukungan kepada penulis.
10. Sahabat SMP (Intan, Laurent, Tika, Reny, Windy, lin, Dina) yang memberi semangat, doa, dan dukungan dalam penyusunan dan pelaksanaan Tugas Akhir.

11. Teman kos mbak Tita dan mbak Ris yang memberi semangat dalam penyusunan dan pelaksanaan Tugas Akhir.
12. Teman-teman Teknik Industri 2013, Eka Datu, Ika Karuni, Priskila Indah yang senantiasa memberi semangat, membantu dan mendukung dalam penyusunan dan pelaksanaan Tugas Akhir.
13. Teman KKN 70 kelompok 98 yang telah berbagi pengalaman dan mendukung penulis.
14. Pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan dan pelaksanaan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Akhir kata penulis mengharap semoga laporan ini dapat bermanfaat, bukan saja untuk penulis tetapi untuk memperluas pengetahuan pembaca.

Yogyakarta, 23 Mei 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	Hal
	Halaman Cover	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vii
	Daftar Tabel	x
	Daftar Gambar	xii
	Daftar Lampiran	xiii
	Intisari	xiv
1.	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	2
	1.4. Batasan Masalah	3
2.	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
	2.1. Pengertian Kualitas	4
	2.2. Pengertian Pengendalian Kualitas	4
	2.3. Tujuan Pengendalian Kualitas	5
	2.4. Six Sigma	5
	2.5. Tools dalam Metode Six Sigma DMAIC	17

3.	Metodologi Penelitian	25
3.1.	Penelitian Awal	25
3.2.	Pengumpulan dan Analisis Data dengan Metode Six Sigma	26
3.3.	Kesimpulan dan Saran	26
4.	Profil Perusahaan dan Data	29
4.1.	Gambaran Umum Perusahaan	29
4.2.	Struktur Perusahaan	29
4.3.	Produk yang Dihasilkan	32
4.4.	Proses Bisnis	33
4.5.	Sumber Bahan	36
4.6.	Proses Produksi	37
4.7.	Fasilitas Produksi dalam Perusahaan	43
4.8.	Data Hasil Inspeksi	46
5.	Penjelasan Masalah	53
5.1.	Tahap <i>Define</i>	53
6.	Pengukuran	58
6.1.	Tahap <i>Measure</i>	58
7.	Analisis	70
7.1.	Tahap <i>Analyze</i>	70
8.	Perbaikan	86
8.1.	Tahap <i>Improve</i>	86
8.2.	Rekomendasi Tindakan	107
8.3.	Evaluasi Hasil Sebelum dan Sesudah Perbaikan	122
9.	Kesimpulan	136
9.1.	Kesimpulan	136



9.2. Saran	136
DAFTAR PUSTAKA	137
LAMPIRAN	139



## Daftar Tabel

Tabel 2.1. Jumlah Cacat (per satu juta) untuk Beberapa Pergeseran Proses dari Titik Tengah dan Tingkat Kualitas (Satu Ekor Saja)	7
Tabel 2.2. Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Sekarang	10
Tabel 2.3. Pencapaian Sigma (Gaspersz, 2002)	19
Tabel 2.4. Penilaian untuk Tingkat Efek sebuah Kegagalan (Chin dkk, 2009 dan Spackman, 2012)	21
Tabel 2.5. Penilaian untuk Frekuensi sebuah Kegagalan (Chin dkk, 2009 dan Spackman, 2012)	22
Tabel 2.6. Penilaian untuk Deteksi sebuah Kegagalan (Chin dkk, 2009 dan Spackman, 2012)	23
Tabel 2.7. Form Pengisian PFMEA (Yang dan El-Haik, 2003)	24
Tabel 4.1. Produk yang Dihasilkan	32
Tabel 4.2. Fasilitas Produksi	44
Tabel 4.3. Produk Cacat	47
Tabel 4.4. Rekapitan Hasil <i>Inspeksi</i> Bulan November 2016 – Januari 2017	48
Tabel 6.1. Batas Kendali bulan November 2016 - Januari 2017	60
Tabel 6.2. Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma	65
Tabel 7.1. Persentase Jenis Cacat Produk Kardus Kemasan	71
Tabel 7.2. Rangkuman Faktor-faktor Jenis Cacat Produk	85
Tabel 8.1. PFMEA untuk Posisi Cetak Label Kardus	87
Tabel 8.2. PFMEA untuk Kualitas Cetak Label Kardus	91
Tabel 8.3. PFMEA untuk Kelengkapan Huruf dan Angka Pada Label Kardus	95
Tabel 8.4. PFMEA untuk Posisi dan Jarak Coak	99
Tabel 8.5. PFMEA untuk Kualitas Coak	102
Tabel 8.6. <i>Work Instruction</i> Pekerjaan <i>Helper</i> di Mesin <i>Long Way</i>	109
Tabel 8.7. <i>Work Instruction</i> Menggunakan Alat Ukur dengan Benar	112
Tabel 8.8. <i>Work Instruction</i> dalam Pengisian Laporan Harian Kondisi Mesin <i>Long Way</i>	115
Tabel 8.9. <i>Work Instruction</i> dalam Pengisian Laporan Perbaikan Mesin <i>Long Way</i>	118
Tabel 8.10. <i>Checklist</i> Harian Kondisi Mesin <i>Long Way</i>	120
Tabel 8.11. <i>Checklist</i> Perbaikan Mesin <i>Long Way</i>	121
Tabel 8.12. Rekapitan Hasil <i>Inspeksi</i> Bulan April 2017	122

Tabel 8.13. Batas Kendali bulan April 2017	124
Tabel 8.14. Rangkuman Persentase Jumlah Cacat	127
Tabel 8.15. Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma	128
Tabel 8.16. Perbandingan Nilai Sigma Sebelum dan Sesudah Implementasi	130



## Daftar Gambar

Gambar 2.1. Konsep Dasar Six Sigma	6
Gambar 2.2. Struktur Umum Peta Proses SIPOC	17
Gambar 2.3. Diagram Pareto	20
Gambar 2.4. Diagram <i>Fishbone</i>	20
Gambar 2.5. Menghitung Nilai RPN (Wysk, 2010)	24
Gambar 3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian	27
Gambar 4.1. Struktur Organisasi PT. Anugrah Jaya Packindo	30
Gambar 4.2. Proses Bisnis PT. Anugrah Jaya Packindo	35
Gambar 4.3. Bahan Utama <i>Sheet</i>	36
Gambar 4.4. Bahan Pendukung	36
Gambar 4.5. Peta Proses Operasi Kardus (Manual)	38
Gambar 4.6. Peta Proses Operasi Kardus (Mesin)	40
Gambar 4.7. Peta Proses Operasi Kardus (Mesin Pond)	42
Gambar 5.1. SIPOC Bagian Desain	54
Gambar 5.2. SIPOC Bagian Produksi	55
Gambar 5.3. <i>Critical to Quality Tree</i>	57
Gambar 6.1. Peta Kendali u Bulan November 2016 – Januari 2017	63
Gambar 7.1. Diagram Pareto Jenis Cacat Produk Kardus Kemasan	72
Gambar 7.2. Diagram <i>Fishbone</i> Posisi Cetak Label Kardus	73
Gambar 7.3. Diagram <i>Fishbone</i> Kualitas Cetak Label Kardus	76
Gambar 7.4. Diagram <i>Fishbone</i> Kelengkapan Huruf dan Angka Pada Label Kardus	78
Gambar 7.5. Diagram <i>Fishbone</i> Posisi dan Jarak Coak	81
Gambar 7.6. Diagram <i>Fishbone</i> Kualitas Coak	83
Gambar 8.1. Peta Kendali u Bulan April 2017	126
Gambar 8.2. Perbandingan Nilai Sigma	135

## Daftar Lampiran

Lampiran 1.1. Konversi Hasil Bebas Cacat ke Nilai Sigma dan DPMO	139
Lampiran 1.2. <i>Checklist</i> Harian Kondisi Mesin <i>Long Way</i>	141
Lampiran 1.3. Jadwal Perawatan Mesin <i>Long Way</i>	142



## Intisari

PT. Anugrah Jaya Packindo merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang *Corrugated Carton Box Packaging*. Produk yang dihasilkan adalah kardus kemasan. Konsumen dari PT. Anugrah Jaya Packindo adalah perusahaan *garment, furniture*, dan lain-lain.

Hasil obsevasi dan wawancara dalam kegiatan produksi, perusahaan memiliki batas maksimum toleransi persentase jumlah produk cacat sebesar 1% dari jumlah produksi. Pada bulan November 2016 – Januari 2017 dilakukan pengambilan data sebagai sumber data dalam penelitian. Setelah dilakukan perhitungan dan analisis, persentase yang dihasilkan sebesar 2,26%. Hal ini disebabkan karena produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi dari pesanan konsumen. Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi kualitas produk berdasarkan hasil sebelum dan sesudah implementasi perbaikan, memberi rekomendasi usulan tindakan, serta mengevaluasi tingkat pencapaian level nilai sigma sebelum dan sesudah implementasi perbaikan.

Penelitian ini menggunakan metode six sigma DMAIC untuk memperbaiki kualitas produk kemasan kardus. Berdasarkan analisis yang dilakukan terdapat 5 jenis produk cacat (CTQ) yaitu posisi cetak label kardus (cetakan lari tidak sesuai posisi pada *master card*), kualitas cetak label kardus (cetakan blobor atau membayang), kelengkapan huruf dan angka pada label kardus, posisi dan jarak coak, serta kualitas coak (potongan coak tidak rapi atau berserabut). Pada tahap *measure* berdasarkan perhitungan diperoleh persentase cacat sebesar 2,37% dan level pencapaian 3,89 sigma.

Implementasi yang dilakukan berdasarkan analisis PFMEA adalah memperjelas pembagian kerja antara *helper* dan operator mesin *long way*, memberikan pelatihan untuk operator cara menggunakan alat ukur yang benar, dan membuat *checklist* harian dan jadwal perawatan mesin *long way*. Implementasi yang dilakukan menghasilkan persentase jumlah produk cacat menurun menjadi 0,96% dan persentase cacat sebesar 0,97% serta level pencapaian 4,24 sigma.

**Kata Kunci:** Six Sigma DMAIC, FMEA, peningkatan kualitas.