

**PERBAIKAN PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK
MENGURANGI JUMLAH PRODUK CACAT DI CV. CAHAYA
UTAMA BOX**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan

Mencapai derajat Sarjana Teknik Industri



Adrianus Oscar Sukamto

18 06 09764

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
DEPARTEMEN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

PERBAIKAN PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI JUMLAH PRODUK CACAT DI CV. CAHAYA
UTAMA BOX

yang disusun oleh

Adrianus Oscar Sukamto

180609764

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 26 Agustus 2022

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Brilianta Budi Nugraha, S.T.. M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Brilianta Budi Nugraha, S.T.. M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Yosef Daryanto, S.T., M.Sc., Ph.D.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T., Ph.D	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 26 Agustus 2022

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Dokumen ini merupakan dokumen resmi UAJY yang tidak memerlukan tanda tangan karena dihasilkan secara elektronik oleh Sistem Bimbingan UAJY. UAJY bertanggung jawab penuh atas informasi yang tertera di dalam dokumen ini

PERNYATAAN ORIGINALITAS

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Adrianus Oscar Sukamto

NPM : 18 06 09764

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Perbaikan Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Jumlah Produk Cacat di CV. Cahaya Utama Box" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2021/2022 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan 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 sebenar-benarnya.

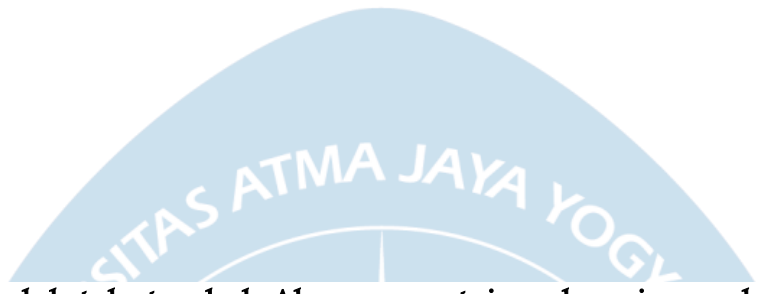
Kudus, 25 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Adrianus Oscar Sukamto

HALAMAN PERSEMBAHAN



“Janganlah takut, sebab Aku menyertai engkau, janganlah bimbang, sebab Aku ini Allahmu; Aku akan meneguhkan, bahkan akan menolong engkau; Aku akan memegang engkau dengan tangan kanan-Ku yang membawa kemenangan.”

~ Yesaya 41:10 ~

“It always seems impossible until it's done.”

~ Nelson Mandela ~

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

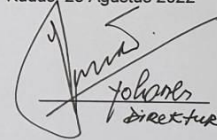
Nama : Adrianus Oscar Sukamto
Nomor Mahasiswa : 180609764
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas/Universitas : Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Yang bersangkutan telah melaksanakan penelitian serta pengambilan data yang diperlukan di CV. Cahaya Utama Box untuk keperluan penulisan skripsi dengan judul:

"Perbaikan Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Jumlah Produk Cacat di CV. Cahaya Utama Box"

Demikian surat keterangan penelitian ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Kudus, 25 Agustus 2022



Johannes
Direktur

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan pada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan karunia-Nya, laporan tugas akhir yang mempunyai judul “Perbaikan Pengendalian Kualitas untuk Mengurangi Jumlah Produk Cacat di CV. Cahaya Utama Box” dapat diselesaikan dengan baik. Pembuatan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat yang diperlukan untuk mencapai derajat Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Dalam pembuatan tugas akhir ini, penulis berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu serta mendukung dalam proses penyusunan dan penyelesaian laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu, antara lain:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang selalu membimbing dan menyertai penulis di setiap langkah yang dilalui dalam proses pengerjaan laporan tugas akhir.
2. Orang tua penulis yang senantiasa mendukung dalam penyelesaian tugas akhir.
3. Bapak Brilianta Budi Nugraha, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing serta membantu penulis dalam penyelesaian laporan tugas akhir.
4. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr.Eng. selaku Kepala Departemen Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Ibu Lenny Halim, S.T., M.Eng. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Para Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, yang memberikan berbagai macam ilmu pembelajaran yang sangat mendukung dalam penyelesaian laporan tugas akhir.
8. Bapak/Ibu karyawan CV. Cahaya Utama Box yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membantu penulis dalam menyelesaikan laporan tugas akhir.
9. Teman-teman seperjuangan sejak awal kuliah hingga saat ini (Wemar, Ferdy, Jimmy, Gunawan, Armando, Arden, dan Aldi) yang telah mendukung dalam proses pengerjaan tugas akhir.

10. Teman-teman Program Studi Teknik Industri khususnya Angkatan 2018 kelas B dan teman-teman Angkatan 2018 lainnya yang telah berjuang bersama dalam menyelesaikan studinya.

Penulis menyadari ketidaksempurnaan yang ada, begitu pula dalam pembuatan laporan tugas akhir ini yang masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran sebanyak-banyaknya, untuk perbaikan ke arah yang lebih baik.

Akhir kata, semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan banyak manfaat bagi para pembacanya, serta mampu memberikan wawasan yang dapat berguna di masa yang akan datang.

Kudus, 15 Agustus 2022

Penulis



DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN JUDUL	i
	HALAMAN PENGESAHAN	ii
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	iii
	HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
	SURAT KETERANGAN PENELITIAN	v
	KATA PENGANTAR	vi
	DAFTAR ISI	viii
	DAFTAR TABEL	x
	DAFTAR GAMBAR	xii
	DAFTAR LAMPIRAN	xv
	INTISARI	xvi
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	4
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
	2.1. Tinjauan Pustaka	5
	2.2. Dasar Teori	8
3	Metodologi Penelitian	33
	3.1. Tahapan Penelitian	33
	3.2. Standar dan Kode Etik Penelitian	39
4	Profil Usaha dan Data	40
	4.1. Profil Usaha	40
	4.2. Produk yang Dihasilkan	40
	4.3. Proses Produksi	41
	4.4. Kecacatan Produk	52

BAB	JUDUL	HAL
4.5.	Karakteristik Kualitas Proses Produksi	56
4.6.	Data	56
5	Analisis Data dan Pembahasan	65
5.1.	Analisis Pengendalian Kualitas dengan Peta Kendali	65
5.2.	Identifikasi Jenis Cacat Dominan dengan Diagram Pareto	82
5.3.	Identifikasi Akar Penyebab Kecacatan dengan <i>Fishbone Diagram</i>	86
5.4.	Penentuan dan Pemilihan Alternatif Solusi/Perbaikan	93
6	Rancangan Solusi dan Implementasi	102
6.1.	Rancangan Alternatif Solusi Terpilih	102
6.2.	Analisis Hasil Implementasi Usulan Perbaikan	120
6.3.	Rencana Perbaikan Berkelanjutan dengan Siklus PDCA	135
7	Kesimpulan dan Saran	138
7.1.	Kesimpulan	138
7.2.	Saran	139
	Daftar Pustaka	xvii
	Lampiran	xx

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis Simbol Diagram Alir	15
Tabel 2.2. Contoh Format Standar Operasional Prosedur	25
Tabel 2.3. Contoh Format Instruksi Kerja	27
Tabel 2.4. Panduan Penilaian <i>Severity, Occurrence, Detection</i> Pada Metode FMEA	28
Tabel 2.5. Hipotesis <i>Null</i> dan Alternatif Uji Beda Dua Proporsi	31
Tabel 4.1. Metode Inspeksi/Pengendalian Kualitas Proses Produksi Karton <i>Box</i> Saat Ini	49
Tabel 4.2. Karakteristik Kualitas Proses Produksi Karton <i>Box</i>	56
Tabel 4.3. Rekap Jumlah Produksi dan Cacat Proses Pemotongan dan Pembuatan Lekukan Bulan Juli 2021-Januari 2022	57
Tabel 4.4. Rekap Jumlah Produksi dan Cacat Proses Pencetakan Bulan Juli 2021-Januari 2022	59
Tabel 4.5. Rekap Jumlah Produksi dan Cacat Proses Pembuatan <i>Coak</i> Bulan Juli 2021-Januari 2022	61
Tabel 4.6. Rekap Jumlah Produksi dan Cacat Proses <i>Finishing</i> Bulan Juli 2021-Januari 2022	63
Tabel 5.1. Perhitungan Proporsi <i>Nonconforming</i> dan Batas Kendali Proses Pemotongan dan Pembuatan Lekukan	66
Tabel 5.2. Perhitungan Revisi Batas Kendali Proses Pemotongan dan Pembuatan Lekukan	69
Tabel 5.3. Perhitungan Proporsi <i>Nonconforming</i> dan Batas Kendali Proses Pencetakan	71
Tabel 5.4. Perhitungan Revisi Batas Kendali Proses Pencetakan	73
Tabel 5.5. Perhitungan Proporsi <i>Nonconforming</i> dan Batas Kendali Proses Pembuatan <i>Coak</i>	75
Tabel 5.6. Perhitungan Revisi Batas Kendali Proses Pembuatan <i>Coak</i>	77
Tabel 5.7. Perhitungan Proporsi <i>Nonconforming</i> dan Batas Kendali Proses <i>Finishing</i>	79
Tabel 5.8. Perhitungan Revisi Batas Kendali Proses <i>Finishing</i>	81
Tabel 5.9. Alternatif Usulan Solusi/Perbaikan Dengan Metode FMEA	95
Tabel 6.1. Rekap Jumlah Produksi dan Kecacatan Proses Produksi Sebelum Perbaikan dan Sesudah Perbaikan	125

Tabel 6.2. Perhitungan Proporsi <i>Nonconforming</i> dan Batas Kendali Proses Pemotongan dan Pembuatan Lekukan Sebelum Perbaikan	127
Tabel 6.3. Perhitungan Proporsi <i>Nonconforming</i> dan Batas Kendali Proses Pemotongan dan Pembuatan Lekukan Sesudah Perbaikan	130
Tabel 6.4. Rangkuman Hasil Perhitungan Uji Beda Dua Proporsi Proses Produksi	135



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Check Sheets</i>	12
Gambar 2.2. Tabel Pembuatan Diagram Pareto	13
Gambar 2.3. <i>Pareto Diagram</i>	13
Gambar 2.4. <i>Cause and Effect Diagram</i>	14
Gambar 2.5. <i>Process Flow Diagram</i>	16
Gambar 2.6. <i>Scatter Diagram</i>	17
Gambar 2.7. Histogram	17
Gambar 2.8. Panduan Memilih Tipe Peta Kendali Atribut	19
Gambar 2.9. Diagram Pemilihan Peta Kendali	20
Gambar 2.10. Siklus PDCA	32
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 4.1. Contoh Hasil Proses Pematangan dan Penekukan	43
Gambar 4.2. Contoh Hasil Proses Pencetakan	43
Gambar 4.3. Contoh Hasil Proses Pembuatan <i>Coak</i>	43
Gambar 4.4. Contoh Hasil Proses <i>Finishing Lem</i>	44
Gambar 4.5. Contoh Hasil Proses <i>Finishing Jahit</i>	44
Gambar 4.6. Peta Proses Operasi Karton <i>Box Standard</i>	45
Gambar 4.7. Contoh <i>Layout</i> Karton <i>Box Standard</i>	45
Gambar 4.8. Contoh Pencatatan Kecacatan/Kesalahan Proses Produksi	47
Gambar 4.9. Contoh Surat Perintah Kerja	48
Gambar 4.10. Mesin <i>Slitter</i>	50
Gambar 4.11. Sablon Manual	50
Gambar 4.12. Mesin <i>Longway</i>	51
Gambar 4.13. Mesin <i>Slotter</i>	51
Gambar 4.14. Mesin <i>Stitching</i>	52
Gambar 4.15. Mesin <i>Strapping</i>	52
Gambar 4.16. Gambar/Tulisan Tidak Sesuai	53
Gambar 4.17. Hasil Cetak Bergeser	53
Gambar 4.18. Permukaan Lembaran Pecah	54
Gambar 4.19. Sambungan Jahit Pecah	54
Gambar 4.20. Potongan Tidak Rapi	55
Gambar 5.1. <i>P-Chart</i> Proses Pematangan dan Pembuatan Lekukan	67

Gambar 5.2. Revisi Batas Kendali Proses Pemotongan dan pembuatan Lekukan	70
Gambar 5.3. P-Chart Proses Pencetakan	72
Gambar 5.4. Revisi Batas Kendali Proses Pencetakan	74
Gambar 5.5. P-Chart Proses Pembuatan Coak	76
Gambar 5.6. Revisi Batas Kendali Proses Pembuatan Coak	78
Gambar 5.7. P-Chart Proses Finishing	80
Gambar 5.8. Revisi Batas Kendali Proses Finishing	82
Gambar 5.9. Diagram Pareto Proses Pemotongan dan Pembuatan Lekukan	83
Gambar 5.10. Diagram Pareto Proses Pencetakan	84
Gambar 5.11. Diagram Pareto Proses Pembuatan Coak	85
Gambar 5.12. Diagram Pareto Proses Finishing	85
Gambar 5.13. Fishbone Diagram Salah Potong	86
Gambar 5.14. Fishbone Diagram Permukaan Lembaran Pecah	87
Gambar 5.15. Fishbone Diagram Potongan Tidak Rapi	88
Gambar 5.16. Fishbone Diagram Gambar/Tulisan yang Tidak Sesuai	89
Gambar 5.17. Fishbone Diagram Hasil Cetak Bergeser	90
Gambar 5.18. Fishbone Diagram Hasil Potong Coak Miring	91
Gambar 5.19. Fishbone Diagram Salah Potong Coak	91
Gambar 5.20. Fishbone Diagram Jahitan Tidak Pas di Sambungan	92
Gambar 5.21. Fishbone Diagram Sambungan Jahit Pecah	93
Gambar 6.1. Instruksi Kerja Proses Pemotongan dan Pembuatan Lekukan	105
Gambar 6.2. Instruksi Kerja Proses Pencetakan	107
Gambar 6.3. Instruksi Kerja Pembuatan Coak	109
Gambar 6.4. Instruksi Kerja Proses Finishing	111
Gambar 6.5. Checklist Kondisi Kesiapan Mesin Slitter	112
Gambar 6.6. Checklist Kondisi Kesiapan Mesin Longway	113
Gambar 6.7. Checklist Kondisi Kesiapan Mesin Slotter	114
Gambar 6.8. Checklist Kondisi Kesiapan Mesin Stitching	115
Gambar 6.9. Checksheet Setup Mesin dan Inspeksi Proses Pemotongan dan Pembuatan Lekukan	116
Gambar 6.10. Checksheet Setup Mesin dan Inspeksi Proses Pencetakan	116
Gambar 6.11. Checksheet Setup Mesin dan Inspeksi Proses Pembuatan Coak	117
Gambar 6.12. Checksheet Setup Mesin dan Inspeksi Proses Finishing	117

Gambar 6.13. Rancangan <i>Form</i> Peta Kendali	118
Gambar 6.14. Contoh Isi Rancangan Buku Panduan Pengguna Dokumen Pengendalian Kualitas Bagian 1	119
Gambar 6.15. Contoh Isi Rancangan Buku Panduan Pengguna Dokumen Pengendalian Kualitas Bagian 2	119
Gambar 6.16. Contoh Rancangan Buku Panduan Pengguna Dokumen Pengendalian Kualitas Bagian 3	120
Gambar 6.17. Dokumentasi Kegiatan Implementasi Bagian 1	121
Gambar 6.18. Dokumentasi Kegiatan Implementasi Bagian 2	122
Gambar 6.19. Dokumentasi Kegiatan Implementasi Bagian 3	122
Gambar 6.20. Dokumentasi Kegiatan Implementasi Bagian 4	122
Gambar 6.21. Contoh <i>Checksheets</i> Setup dan Inspeksi yang Sudah Terisi Bagian 1	123
Gambar 6.22. Contoh <i>Checksheets</i> Setup dan Inspeksi yang Sudah Terisi Bagian 2	123
Gambar 6.23. Contoh <i>Checklist</i> Pengecekan Kondisi Mesin Bagian 1	124
Gambar 6.24. Contoh <i>Checklist</i> Pengecekan Kondisi Mesin Bagian 2	124
Gambar 6.25. P- <i>Chart</i> Proses Pemotongan dan Pembuatan Lekukan Sebelum Perbaikan	128
Gambar 6.26. P- <i>Chart</i> Proses Pencetakan Sebelum Perbaikan	129
Gambar 6.27. P- <i>Chart</i> Proses Pembuatan <i>Coak</i> Sebelum Perbaikan	129
Gambar 6.28. P- <i>Chart</i> Proses <i>Finishing</i> Sebelum Perbaikan	129
Gambar 6.29. P- <i>Chart</i> Proses Pemotongan dan Pembuatan Lekukan Sesudah Perbaikan	131
Gambar 6.30. P- <i>Chart</i> Proses Pencetakan Sesudah Perbaikan	131
Gambar 6.31. P- <i>Chart</i> Proses Pembuatan <i>Coak</i> Sesudah Perbaikan	132
Gambar 6.32. P- <i>Chart</i> Proses <i>Finishing</i> Sesudah Perbaikan	132
Gambar 6.33. Hasil Uji Beda Dua Proporsi Menggunakan <i>Software Minitab</i>	134

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Cacat Penelitian Pendahuluan	xx
Lampiran 2. <i>Interrelationship Diagram</i> Observasi Awal	xx
Lampiran 3. Dokumentasi Ringkasan Hasil Wawancara	xxi
Lampiran 4. <i>Appendix A-7</i>	xxv
Lampiran 5. Proses Bisnis CV. Cahaya Utama Box	xxvi
Lampiran 6. Tabel Z Distribusi Normal	xxviii



INTISARI

CV. Cahaya Utama Box merupakan sebuah perusahaan yang bergerak dalam memproduksi karton *box* yang terletak di Kabupaten Kudus, Provinsi Jawa Tengah. Perusahaan mampu untuk memproduksi karton *box* kurang lebih sebanyak 28000 pcs setiap bulannya. Permasalahan yang ditemukan yaitu kecacatan produk yang ditemukan rata-rata sekitar 3% dari total produksi per bulannya. Observasi awal yang dilakukan terhadap sistem pengendalian kualitas pada perusahaan ditemukan bahwa SOP area kerja yang seringkali tidak diikuti pekerja atau diabaikan pekerja, pekerja belum pernah menganalisis pengendalian kualitas di area produksi, masih menggunakan buku tulis untuk pencatatan kesalahan pada produksi, serta tidak memiliki *form checksheet* yang baku dalam proses inspeksi kualitas. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya cacat pada hasil proses produksi karton *box*, merancang usulan perbaikan serta mengimplementasikannya pada perusahaan, serta mengurangi persentase kecacatan yang ada pada proses produksi sehingga dapat berkurang sesuai harapan di bawah 2% dari total kecacatan.

Kegiatan penelitian yang dilakukan diawali dengan melakukan pengamatan awal sebagai langkah awal penelitian seperti observasi, wawancara, serta pengambilan data produksi dan kecacatan. Data yang telah didapatkan digunakan untuk melakukan analisis pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *Statistical Process Control* yang dibantu dengan *seven basic tools of quality* seperti *control chart*, *pareto diagram*, dan *fishbone diagram*. Hasil analisis dengan menggunakan metode tersebut dianalisis kembali untuk mengetahui prioritas perbaikan dari beberapa alternatif solusi yang perlu dilakukan dengan menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA), dengan nilai *Risk Priority Number* (RPN) sebagai acuannya.

Hasil pembuatan peta kendali pada proses produksi pada perusahaan didapatkan masih terdapat data yang berada di luar batas kendali atas, terutama pada proses pemotongan dan pembuatan lekukan serta proses pencetakan. Hasil identifikasi akar penyebab yang dikombinasikan dengan analisis FMEA menunjukkan bahwa nilai RPN terbesar terdapat pada penyebab kegagalan berupa tidak ada prosedur wajib *trial* pada saat *setup* sebesar 336, yang diikuti nilai RPN yang mencapai ratusan lainnya yang memiliki penyebab kegagalan berupa ketidaktepatan dalam membaca ukuran pada surat perintah kerja dan tidak ada pengecekan ulang terhadap mesin. Berdasarkan nilai RPN tersebut, perbaikan yang dilakukan adalah merancang *checksheet* untuk keperluan *setup* mesin di setiap proses produksi, membuat instruksi kerja proses *setup* mesin hingga inspeksi hasil setiap proses produksi, dan membuat *checklist* kondisi kesiapan setiap mesin. Hasil dari implementasi rancangan solusi untuk perbaikan menunjukkan adanya penurunan persentase kecacatan total dibandingkan dengan total produksi menjadi 1,33%, di mana kecacatan setiap proses produksinya mengalami penurunan sebesar 0,11% hingga 1,88% dari sebelum dilakukan implementasi. Perbaikan yang dilakukan pada perusahaan mampu mengurangi persentase kecacatan secara signifikan dari sebelum implementasi yang dibuktikan dengan uji beda dua proporsi yang menyatakan penolakan pada H_0 .

Kata kunci: Sistem Pengendalian Kualitas, Karton *Box*, *Statistical Process Control*, *Seven Basic Tools of Quality*, FMEA.