

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan unsur-unsur plagiasi, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (SARJANA TEKNIK) dibatalkan serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No.20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, Agustus 2015
Mahasiswa

Rachmad Wahyu Irawan
NIM. 115060707111004

PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas limpahan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Semoga rahmat dan hidayah-Nya selalu dilimpahkan kepada kita semua. Tidak lupa shalawat dan salam kami haturkan kepada Rasulullah, Nabi Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “**PENERAPAN METODE SIX SIGMA SEBAGAI UPAYA MEMINIMASI DEFECT PADA PRODUKSI ROKOK SKM**” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) pada Fakultas Teknik di Jurusan Teknik Industri, Universitas Brawijaya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan berkat dukungan dan bimbingan beberapa pihak. Oleh Karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Orang tuaku tercinta, Bapak Agus Prajitno dan Ibu Muslichah atas kasih sayang, kesabaran yang tak terbatas, untuk pelajaran dan didikan yang diberikan selama ini, motivasi, dukungan mental dan materil, serta perjuangan yang tidak pernah lelah demi memberikan pendidikan yang terbaik kepada penulis.
2. Bapak Ishardita Pambudi Tama, ST., MT., Ph.D. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, penulis berterimakasih atas kesabaran dalam membimbing penulis, memberikan masukan, arahan, serta ilmu yang sangat berharga bagi penulis.
3. Bapak Nasir Widha Setyanto, ST., MT. dan Bapak Rakhmat Himawan, ST., MT. selaku dosen pembimbing I dan II, penulis berterimakasih atas kesabaran dalam membimbing penulis, memberikan masukan, arahan, motivasi, dan ilmu yang sangat berharga bagi penulis.
4. Bapak Ir. Purnomo Budi Santoso, M.Sc., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing Akademik, penulis berterimakasih atas kesabaran dalam membimbing dan memberikan arahan terhadap penulis hingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Ceria Farela M. Tantrika, ST., MT. selaku Ketua Kelompok Dosen Keahlian Rekayasa Sistem Industri, penulis berterimakasih atas bimbingannya dan arahan yang telah diberikan selama masa pengerjaan skripsi.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Industri yang telah dengan ikhlas memberikan ilmu yang sangat berharga bagi penulis.
7. Keluargaku tercinta, Adikku Shabrina, serta keluarga besarku yang telah memberikan dukungan yang besar dalam menyelesaikan skripsi ini.

8. Ibu Triasih selaku Kepala Bagian Produksi PT. Tembakau Djajasakti Sari serta seluruh civitas perusahaan yang telah berperan banyak dalam membantu penyelesaian skripsi penulis.
9. Sahabatku “KURO” Umar, Boris, Izmed, Hazmy, dan Farabi yang telah memberikan dukungan baik moril maupun mental dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
10. Teman – temanku Mayang, Dewi, Aniek, dan Dwight yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
11. Teman – temanku “KKWT” Mas koko, Mas Didit, Mas Heri, Mas Wawan, Mas Toni, Dodi, dan Jimmy serta seluruh teman - teman keluarga KKWT yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Teman – teman diskusi Figghi, mbak coy, dan Oky yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
13. Seluruh teman – teman Teknik Industri angkatan 2011 (TI’11) yang telah memberikan dukungan dan doa dalam penyelesaian skripsi penulis.
14. Saudari Ingrid Rachelia yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan doa yang sepenuhnya untuk penulis dalam suka dan duka.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik sangat diperlukan untuk kebaikan di masa depan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Malang, 20 Agustus 2015

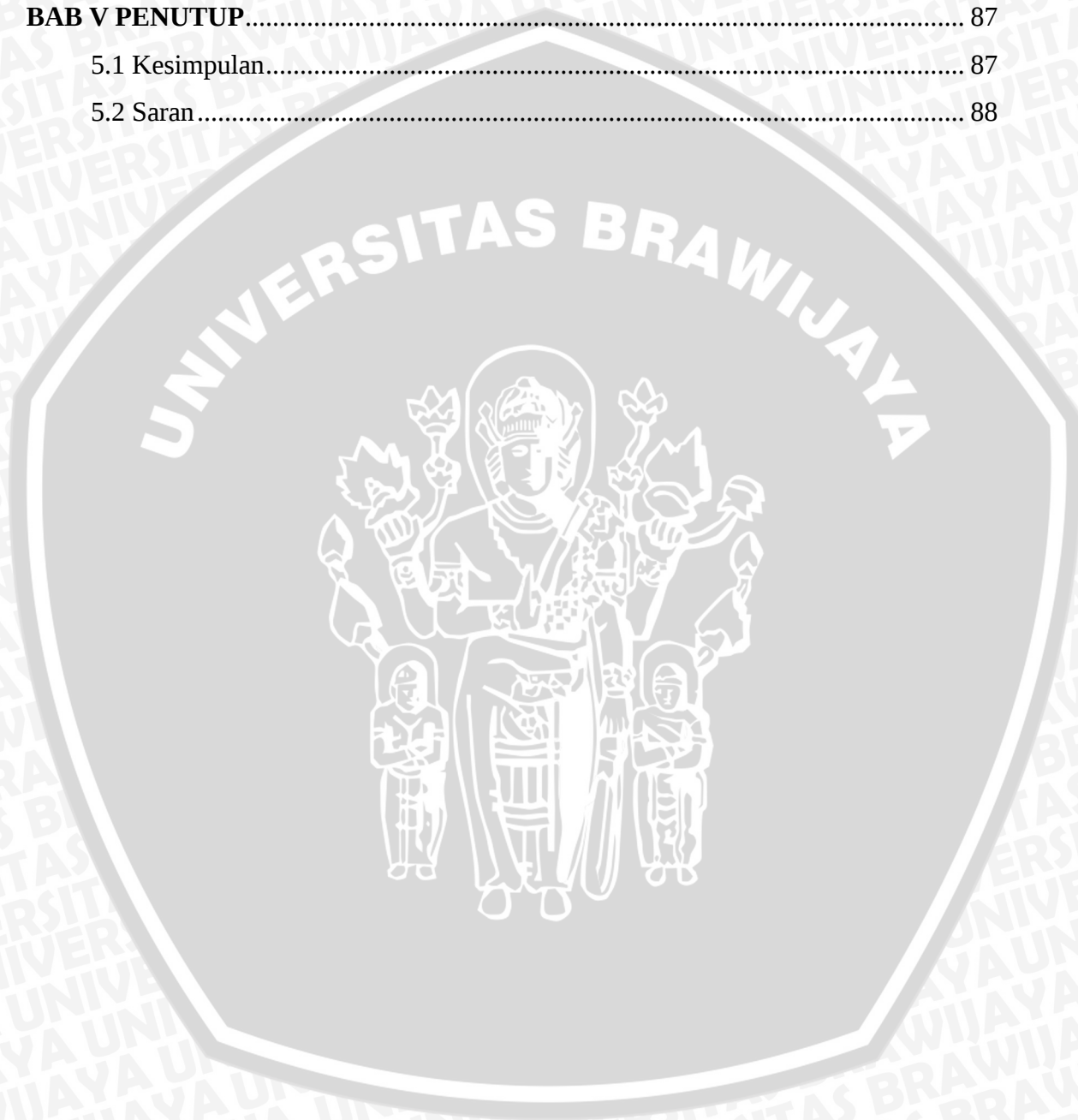
Penulis

DAFTAR ISI

PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
RINGKASAN	ix
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Asumsi	4
1.6 Tujuan Penelitian	5
1.7 Manfaat Penelitian.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.2 Kualitas.....	7
2.3 Pengendalian Kualitas	9
2.4 Pengendalian Proses Statistik (SPC).....	9
2.4.1 <i>Fishbone Diagram / Cause Effect Diagram</i>	10
2.4.2 Peta Kontrol untuk Data Atribut.....	11
2.5 Indeks Kapabilitas Proses (Cp)	12
2.6 <i>Critical To Quality (CTQ)</i>	12
2.7 <i>Six Sigma</i>	13
2.7.1 <i>Defect Per Million Opportunities (DPMO)</i>	14
2.7.2 Siklus DMAIC.....	14
2.8 <i>Failure Mode And Effect Analysis (FMEA)</i>	16
 BAB III METODE PENELITIAN	 21
3.1 Jenis Penelitian	21
3.2 Tempat Dan Waktu Penelitian	21
3.3 Tahapan Penelitian.....	21
3.3.1 Tahap Pendahuluan.....	21

3.3.2 Tahap Pengumpulan Data.....	22
3.3.3 Tahap Pengolahan Data.....	23
3.3.4 Hasil dan Pembahasan.....	24
3.3.5 Kesimpulan dan Saran.....	24
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	26
4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	26
4.1.1 Sejarah Perusahaan.....	26
4.1.2 Lokasi Perusahaan.....	26
4.1.3 Bentuk Badan Hukum Perusahaan.....	27
4.1.4 Struktur Organisasi.....	27
4.1.5 Deskripsi Jabatan.....	28
4.1.6 Tenaga Kerja.....	29
4.2 Pengumpulan Data.....	30
4.3 Pengolahan Data.....	31
4.3.1 <i>Define</i>	31
4.3.1.1 Identifikasi Tujuan <i>Six Sigma</i>	31
4.3.1.2 Proses Produksi Rokok SKM.....	32
4.3.2 <i>Measure</i>	35
4.3.2.1 Identifikasi <i>Critical To Quality</i> (CTQ).....	35
4.3.2.2 Pengendalian Kualitas Proses Statistik Data Atribut.....	41
4.3.2.3 Pengukuran <i>Baseline</i> Performa.....	46
4.3.2.4 Penentuan Kapabilitas Proses.....	50
4.3.3 <i>Analyze</i>	51
4.3.3.1 Target Kinerja Dari Karakteristik Kualitas Kunci (CTQ).....	51
4.3.3.2 <i>Fishbone Diagram</i>	54
4.3.3.3 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	65
4.3.4 <i>Improve</i>	74
4.3.4.1 Rekomendasi Perbaikan.....	74
4.3.4.1.1 Rekomendasi Perbaikan Cacat <i>Making</i>	74
4.3.4.1.2 Rekomendasi Perbaikan Cacat <i>Packing</i>	76
4.3.4.1.3 Rekomendasi Perbaikan Cacat <i>Typing</i>	77
4.3.4.1.4 Rekomendasi Perbaikan Cacat <i>Wrapping</i>	78
4.3.5 FMEA Konfirmasi.....	79

4.4 Analisa Dan Pembahasan	81
4.4.1 Tahap <i>Define</i>	81
4.4.2 Tahap <i>Measure</i>	81
4.4.3 Tahap <i>Analyze</i>	84
4.4.4 Tahap <i>Improve</i>	85
BAB V PENUTUP	87
5.1 Kesimpulan.....	87
5.2 Saran.....	88



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Produksi dan <i>Defect</i> Rokok SKM	3
Tabel 2.1	Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 2.2	Kriteria Evaluasi dan Sistem Peringkat untuk <i>Severity of Effects</i> dalam FMEA	18
Tabel 2.3	<i>Occurance Rating</i>	19
Tabel 2.4	<i>Detection Raing</i>	19
Tabel 4.1	Jumlah Karyawan PT. Tembakau Djajasakti Sari	30
Tabel 4.2	Jam Kerja Karyawan PT. Tembakau Djajasakti Sari	30
Tabel 4.3	Produksi Bulan Maret 20-14 - Oktober 2014	30
Tabel 4.4	Produksi Bulan Maret 2015 Minggu Ke-2 Sampai Ke-3.....	31
Tabel 4.5	Produksi Bulan Maret 2015 Minggu Ke-2 Sampai Ke-3.....	32
Tabel 4.6	CTQ Rokok SKM	35
Tabel 4.7	Data cacat <i>making</i>	36
Tabel 4.8	Data cacat <i>packing</i>	37
Tabel 4.9	Data cacat <i>typing</i>	39
Tabel 4.10	Data cacat <i>wrapping</i>	40
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan Peta Kontrol Atribut cacat <i>making</i>	41
Tabel 4.12	Hasil Perhitungan Peta Kontrol Atribut cacat <i>packing</i>	42
Tabel 4.13	Hasil Perhitungan Peta Kontrol Atribut cacat <i>typing</i>	44
Tabel 4.14	Hasil Perhitungan Peta Kontrol Atribut cacat <i>wrapping</i>	45
Tabel 4.15	Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma Proses <i>Maker</i>	47
Tabel 4.16	Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma Proses HLP.....	48
Tabel 4.17	Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma Proses Bandrol	49
Tabel 4.18	Perhitungan DPMO dan Nilai Sigma Proses <i>Wrapper</i>	50
Tabel 4.19	Perhitungan Nilai Kapabilitas Proses (Cp) Rokok SKM.....	51
Tabel 4.20	Target Kinerja tiap jenis cacat.....	52
Tabel 4.21	Target Kinerja masing – masing cacat selama periode waktu 2 tahun	52
Tabel 4.22	Kriteria <i>Severity</i>	65
Tabel 4.23	Kriteria <i>Occurance</i>	66
Tabel 4.24	Kriteria <i>Detection</i>	67
Tabel 4.25	FMEA cacat <i>making</i>	68
Tabel 4.26	FMEA cacat <i>packing</i>	69

Tabel 4.27 FMEA cacat <i>typing</i>	70
Tabel 4.28 FMEA cacat <i>wrapping</i>	71
Tabel 4.29 Rekap Hasil Perhitungan RPN Tertinggi Pada tiap CTQ	73
Tabel 4.30 Data Kerusakan Pisau <i>Maker</i> Bulan Februari - April	75
Tabel 4.31 Contoh Penjadwalan Pisau Mesin <i>Maker</i>	76
Tabel 4.32 FMEA Konfirmasi	80



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Contoh cacat rokok SKM.....	2
Gambar 2.1	<i>Fishbone Diagram</i>	10
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 4.1	Bagan Struktur Organisasi PT. Tembakau Djajaskti Sari.....	28
Gambar 4.2	Peta proses operasi rokok SKM	34
Gambar 4.3	Produk rokok SKM	35
Gambar 4.4	Cacat <i>making</i>	36
Gambar 4.5	Cacat <i>packing</i>	37
Gambar 4.6	Cacat <i>typing</i>	38
Gambar 4.7	Cacat <i>wrapping</i>	40
Gambar 4.8	Peta Kontrol cacat <i>making</i>	42
Gambar 4.9	Peta Kontrol cacat <i>packing</i>	43
Gambar 4.10	Peta Kontrol cacat <i>typing</i>	45
Gambar 4.11	Peta Kontrol cacat <i>wrapping</i>	46
Gambar 4.12	Grafik target Kinerja untuk cacat <i>making</i> dan cacat <i>packing</i>	53
Gambar 4.13	Grafik target Kinerja untuk cacat <i>typing</i> dan cacat <i>wrapping</i>	53
Gambar 4.14	<i>Fishbone Diagram</i> cacat <i>making</i>	54
Gambar 4.15	<i>Fishbone Diagram</i> cacat <i>packing</i>	57
Gambar 4.16	<i>Fishbone Diagram</i> cacat <i>typing</i>	60
Gambar 4.17	<i>Fishbone Diagram</i> cacat <i>wrapping</i>	62
Gambar 4.18	Mini Air Compressor 300 PSI.....	77
Gambar 4.19	Checklist Mesin Wrapper	79

RINGKASAN

Rachmad Wahyu Irawan, Jurusan Teknik Industri, Universitas Brawijaya, 2015, *Penerapan Metode Six Sigma Sebagai Upaya Meminimasi Defect Pada Produksi Rokok SKM (Studi Kasus: PT Tembakau Djajasakti Sari, Malang)*, Dosen Pembimbing: Nasir Widha Setyanto dan Rakhmat Himawan.

Tuntutan perusahaan untuk selalu terus berkembang tidak lepas dari harapan dan kepuasan pelanggan dari waktu ke waktu yang selalu menginginkan produk yang berkualitas. Kualitas merupakan keseluruhan gabungan karakteristik produk dan jasa yang meliputi *marketing, engineering, manufacture*, dan *maintenance* dalam mana produk dan jasa tersebut memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan. PT Tembakau Djajasakti Sari adalah salah satu perusahaan rokok yang ada di kota Malang. Masalah yang terkait dengan kualitas produk di PT. TDS adalah dalam proses produksi rokok SKM di PT. TDS terdapat cacat produk (*defect*) selama proses produksi yang melebihi standar yang sudah ditentukan sehingga diperlukan analisis pengendalian kualitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas dan mengurangi cacat produk yang melebihi standar yang sudah ditentukan pada rokok SKM.

Dalam penelitian ini menggunakan metode *six sigma*. Dalam metode *six sigma* sendiri memiliki siklus yang disebut dengan DMAIC. Pada tahap pertama yaitu *define* dilakukan identifikasi produk rokok SKM yang melebihi standar yang sudah ditentukan dan mengidentifikasi aliran proses produksi rokok SKM. Selanjutnya pada tahap *measure* dilakukan identifikasi *Critical To Quality* (CTQ), pengendalian statistik untuk data *attribute* dengan menggunakan *control chart*, menghitung *defects per million opportunities* (DPMO) dan *level sigma*, dan menghitung kapabilitas proses setiap proses produk rokok SKM. Selanjutnya pada tahap ketiga yang dilakukan adalah *analyze*. Pada tahap *analyze* dilakukan analisis akar penyebab masalah kegagalan atau cacat produk pada rokok SKM dengan menggunakan *fishbone diagram*, dan menentukan daftar prioritas sumber variasi penyebab kegagalan dengan menggunakan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yang selanjutnya akan dilakukan perbaikan. Dan pada tahap *improve* memberikan usulan rekomendasi perbaikan kepada prioritas masalah yang sudah ditentukan sebelumnya di tabel FMEA.

Dalam penelitian ini diidentifikasi terdapat 4 jenis cacat yaitu cacat *making*, cacat *packing*, cacat *typing*, dan cacat *wrapping*. Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan diketahui bahwa DPMO untuk proses *maker* adalah 53244.29 dengan level sigma 3,11, proses HLP 33690.9 dengan level sigma 3,33, proses bandrol 13173.3 dengan level sigma 3,72, dan untuk proses *wrapper* 31704.9 dengan level sigma 3,36. Untuk menganalisis akar penyebab masalah kegagalan atau cacat produk maka digunakan *fishbone diagram* dengan melihat sumber masalah dari faktor mesin, manusia, metode, dan material. Untuk menentukan prioritas masalah penyebab kegagalan menggunakan FMEA. Berdasarkan hasil FMEA diketahui bahwa cacat *making* dengan nilai *risk priority number* (RPN) 448 diberikan usulan rekomendasi memberikan jadwal *maintenance*, cacat *packing* dengan nilai RPN 384 diberikan usulan rekomendasi memberikan alat pembersih *air compressor*, cacat *typing* dengan nilai RPN sebesar 384 diberikan usulan rekomendasi penerapan pengawasan dari pihak manajemen yang lebih sistematis, dan cacat *wrapping* dengan nilai RPN sebesar 343 diberikan usulan rekomendasi perbaikan dengan memberikan *checklist*.

Kata Kunci : rokok, kualitas, *six sigma*, DMAIC, FMEA

SUMMARY

Rachmad Wahyu Irawan, industrial engineering program, Brawijaya University, 2015, The Implementation of Six Sigma Method For Minimizing Efforts Defect in The Machine Rolled Cigarettes Production (Case Study: PT Tembakau Djajasakti Sari, Malang), Supervisor: Nasir Widha Setyanto dan Rakhmat Himawan.

Every company need business to keep evolving. The aim can not separated from the customers' expectations and satisfaction because customers want good quality product. Quality is an overall combined characteristics of products and services that include marketing, engineering, manufacture, and maintenance in which such products and services meet customer needs and expectations. PT Tobacco Djajasakti Sari is one cigarette company located in Malang. Problem related to product quality in PT TDS is that in the production of machine rolled cigarettes contained some product defects that occurs during the production process so it was needed to analyze quality control. This research aims to improve the quality and reduce product defects of machine rolled cigarettes.

According to this research using six sigma method. Six sigma method has a cycle called DMAIC (define, measure, analyze, improve and Control). The first stage is define, the purpose in the define phase is to identify the products cigarette and the production process flow. In the second phase (measure phase) is to identify Critical To Quality (CTQ), statistical control for the data attribute using control control, calculate per defects million opportunities (DPMO) and sigma level, and calculate the process capability of each process. In the third stage is to analyze the root causes of the problem of failure or defective product using fishbone diagram and determine the priority list of sources of variation causes of failure will be repaired using FMEA. In the improve phase, the aims is to provide suggestions on improvements to the priority issues that have been predetermined in the FMEA table.

The results show that there are four types of defects, namely making defects, packing defects, typing defects and wrapping defects. Based on the calculations that have been done show that DPMO for making defect are 53244.29 with sigma level 3,11, packing defects are 33690.9 with sigma level 3,33, typing defects are 13173.3 with sigma level 3,72, and wrapping defects are 31704.99 with sigma level 3,36. In this research Fishbone diagrams are used to analyze the root causes of the problem of failure or defective products according machine factor, man, method and material. After discovering the factors that led to the defective products, then FMEA is used to determine the priority that cause of the failure. The FMEA results show that making defects which have risk priority number (RPN) 448 are given the proposed recommendations for improvements by providing maintenance schedule, packing defects with RPN value 384 are given the proposed recommendations for improvements by providing water purifier compressor, typing defects with RPN value 384 can be improved by monitoring the implementation of a more systematic management, and wrapping defects with RPN value 343 can be improved by providing checklist.

Key Words : cigarettes, quality, six sigma, DMAIC, FMEA