

**STUDI PENINGKATAN KUALITAS PRODUKSI *SILVER FOIL* DENGAN
PENDEKATAN *GREEN SIX SIGMA* DAN FMEA**

TESIS

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI



DISUSUN OLEH:

**RIWAYATI TRISWANTI
NIM: 18.111.007**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FEBRUARI, 2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

TESIS

**STUDI PENINGKATAN KUALITAS PRODUKSI *SILVER FOIL*
DENGAN PENDEKATAN *GREEN SIX SIGMA* DAN FMEA**

Disusun Oleh :

Nama : Riwayati Triswanti
NIM : 18111007

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT Ir. Fourry Handoko, ST., SS., MT., P.hD., IPU
NIP.Y. 1030000357 NIP.Y. 1030100359



Mengetahui
Ketua Prodi Teknik Industri S-2

Dr. Prima Vitasari, S.Ip. MPd.

NIP.Y. 1039000213

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-2
PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
TAHUN 2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

TESIS

**STUDI PENINGKATAN KUALITAS PRODUKSI *SILVER FOIL*
DENGAN PENDEKATAN *GREEN SIX SIGMA* DAN FMEA**

Disusun Oleh :

Nama : Riwayati Triswanti
NIM : 18111007

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT
NIP.Y. 1030000557

Ir. Fourry Handoko, ST., SS., MT., P.hD., IPU
NIP.Y. 1030100359



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-2
PASCASARJANA
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
TAHUN 2021**



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145

Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TESIS PROGRAM PASCA SARJANA

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tesis
Jenjang Program Strata Dua (S-2)

NAMA : Riwayati Triswanti
NIM : 18111007
PRODI : Teknik Industri
JUDUL : Studi Peningkatan Kualitas Produksi *Silver Foil* Dengan Pendekatan *Green Six Sigma* dan FMEA

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Tesis
Jenjang Program Strata Dua (S-2)

Pada Hari : Jumat
Tanggal : 26 Februari 2021
Dengan Nilai : 84.35 (A)

PANITIA UJIAN TESIS

KETUA,

Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT.
NIP.Y. 1030000357

SEKRETARIS,

Ir. Fourry Handoko, ST., SS., MT., P.hD., IPU
NIP.Y. 1030100359

ANGGOTA PENGUJI

PENGUJI I,

Dr. Ir. Dayal Gustopo, MT.
NIP.Y. 1039400264

PENGUJI II

Dr. Dimas Indra Laksmana, ST., MT.
NIP. P. 1031500481

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang diacu dalam tesis ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, 20 Februari 2021



Riwayati Triswanti

**STUDI PENINGKATAN KUALITAS PRODUKSI *SILVER FOIL* DENGAN
PENDEKATAN *GREEN SIX SIGMA* DAN FMEA**

PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INDUSTRI

TESIS

Diajukan kepada
Institut Teknologi Nasional Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Menyelesaikan Program Magister Teknik Industri

DISUSUN OLEH:
RIWAYATI TRISWANTI
NIM. 18.111.007

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
PROGRAM PASCASARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FEBRUARI, 2021

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmad sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan judul: Studi Peningkatan Kualitas Silver Foil Dengan Pendekatan Green Six Sigma dan FMEA

Laporan tesis ini selain merupakan salah satu syarat akademis yang harus ditempuh oleh mahasiswa program pasca sarjana, juga untuk menambah wawasan bagi penulis dan pembaca. judul tesis Studi Peningkatan Kualitas Silver Foil Dengan Pendekatan Green Six Sigma dan FMEA

Melalui kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Almarhum Dr. Ir. Kustamar, MT, Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Dr. Ir. Dayal Gustopo, MT, Selaku Direktur Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Ibu Maranatha Wijayaningtyas, ST, MMT, PhD, Selaku Sekretaris Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Dr. Prima Vitasari, S.Ip, M.Pd, Selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
5. Bapak Dr. Dimas Indralaksmana, ST, MT, Selaku Sekretaris Program Studi Magister Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
6. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST., MT., Selaku Dosen Pembimbing I.
7. Bapak Ir. Fourry Handoko, ST., SS., MT., P.hD., IPU Selaku Dosen Pembimbing II.
8. Bapak dan Ibu Dosen Magister Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
9. Staff administrasi Program Pasca Sarjana, Institut Teknologi Nasional Malang.
10. Kedua Orang tua, Suami, Anak-anak dan pihak perusahaan serta teman-teman yang selalu memberikan dukungan

Tesis ini penulis persembahkan untuk kedua orang tua dan suami, anak-anak serta keluarga, saran dan kritik yang sifatnya membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan, guna kesempurnaan Tesis ini, dan dapat berguna bagi penelitian – penelitian selanjutnya.

Akhirnya penulis mohon maaf kepada semua pihak yang terkait jika ada kesalahan kata atau perbuatan selama penulis belajar di Program Pascasarjana Institut Teknologi Nasional Malang. Dan semoga tesis ini dapat memberikan manfaat dalam menambah pengetahuan dan wawasan kepada kita semua. Amin.

Malang, 20 Februari 2021

Riwayati Triswanti

ABSTRAK

Riwayati Triswanti, 2021, Studi Peningkatan Kualitas *Silver Foil* Dengan Pendekatan *Green Six Sigma* dan FMEA Tesis, Program Studi Teknik Industri, Program Pascasarjana ITN Malang, Pembimbing: (I) Dr.Ellysa Nursanti, ST., MT (II) Ir. Fourry Handoko, ST., SS., MT., P.hD., IPU

Industri rokok merupakan salah satu industri yang turut menyumbangkan peran penting dalam perekonomian Indonesia, komponen-komponen dalam produksi rokok selain tembakau juga membutuhkan material penunjang yang lain. Perusahaan rokok masih ada yang belum bisa memproduksi sendiri material penunjang tersebut. PT. Megahjaya Cemerlang (MGJ) adalah perusahaan yang memproduksi *silver foil* namun mempunyai sedikit kendala pada masalah kualitas *silver foil* nya. MGJ setiap bulan rata – rata menerima 1 complain ketidaksesuaian kualitas dari pelanggannya. Tujuan dari penelitian ini adalah memperoleh peningkatan kualitas produksi *silver foil*.

Dalam upaya peningkatan kualitas produksi *silver foil* digunakan dua metode yaitu *Green six sigma* dan FMEA. Metode *six sigma* dengan DMAIC digunakan untuk mengetahui akar penyebab terjadinya masalah serta didapatkan pemecahannya secara detail dan tepat sasaran, serta akan dianalisis menggunakan FMEA (*Failure Mode and Effect Analyze*) agar bisa diketahui nilai RPN (*Risk Priority Number*) sehingga bisa dilakukan perbaikan pada nilai risiko yang tertinggi.

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa peningkatan kualitas dengan *six sigma* menggunakan metode DMAIC dapat mengurangi jumlah cacat produk dari 7% menjadi 4,5% dan juga meningkatkan nilai sigma dari 1,91 menjadi 2,4 dengan kemungkinan kerusakan 211.087 untuk satu juta kali proses produksi, dan Analisa menggunakan FMEA nilai RPN tertinggi yaitu 320 menjadi 64 untuk tidak ada pengecekan bahan baku, serta dengan penerapan green six sigma diperoleh efisiensi penggunaan bahan baku sebesar Rp.71.910.000

Kata Kunci : FMEA, *Green Six Sigma*, Kualitas, *Silver Foil*

ABSTRACT

Riwayati Triswanti, 2021, Improvement Of Production Quality Of Silver Foil Using Green Six Sigma And FMEA Method. Thesis, Industrial Engineering Program, ITN Malang Postgraduate Program, Advisor: (I) Dr.Ellysa Nursanti, ST., MT. (II) Ir. Fourry Handoko, ST., SS., MT., P.hD., IPU

The cigarette industry is one of the industries that contributes an important role in the Indonesian economy. The components in cigarette production besides tobacco also require other supporting materials. There are still cigarette companies that cannot produce these supporting materials by themselves. PT. Megahjaya Cemerlang (MGJ) is a company that produces silver foil but has a few problems with the quality of its silver foil. MGJ every month on average receives 1 complaint of quality non-conformity from customers. The purpose of this study was to obtain an increase in the quality of silver foil production.

In an effort to improve the quality of silver foil production, two methods are used, that is Green Six Sigma and FMEA. The six sigma method with DMAIC is used to determine the root cause of the problem and obtain a detailed and on target solution, and will be analyzed using FMEA (Failure Mode and Effect Analyze) so that the RPN (Risk Priority Number) value can be found so that improvements can be made to the highest risk value.

The research sample was taken based on the type of production process carried out during the data collection period, start from May 01, 2020 to May 22, 2020.

Based on the results of the study, it is concluded that improving quality with six sigma using the DMAIC method can reduce the number of product defects from 7% to 4.5% and also increase the sigma value from 1.91 to 2.4 with the possibility of damage 211.087 per one million times the production process. and Analysis using FMEA obtained the highest RPN value from 320 to 64 for no checking of raw materials, also with implementation of green six sigma can get efficiency from raw material used wist amout 71.910.000 IDR

Keywords: *FMEA, Green Six Sigma, Silver Foil, Quality*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1.Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.4 Batasan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
1.5 Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kualitas	7
2.2 Six Sigma	8
2.2.1 Metodologi Six Sigma.....	8
2.3 Manajemen Resiko.....	10
2.4 Aluminium Foil.....	11
2.5 FMEA.....	11
2.5.1 Sejarah FMEA	11
2.5.2 Pengertian FMEA	12
2.5.3 Langkah Dasar FMEA	12
2.6 Green Manufacturing	13
2.7 Review Penelitian Terdahulu.....	14
2.8 Posisi Penelitian	17
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1.Deskripsi Sistem PT.Megahjaya Cemerlang.....	20
3.2 Jenis Penelitian.....	21
3.3 Populasi,Sample dan Lokasi Penelitian	21
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	22
3.5 Sumber Data	22
3.6 Teknik Analisis Data	23
3.6.1 Define	23
3.6.2 Measure	23
3.6.3 Analyze	23
3.6.4 Improve	23
3.6.5 Control	24
3.7 Diagram Alir Penelitian	24
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	
4.1 Proses Produksi	25
4.2 Pengumpulan Data	27
4.2.1 Data Primer	27
4.2.2 Data Sekunder	29

4.3 Pengolahan Data	30
4.3.1 Data Define	30
4.3.2 Tahap Measure	32
4.3.3 Tahap Analyze	38
4.3.4 Tahap Improve	43
4.3.5 Tahap Control	47
4.4 Green Concept	49
4.5 Implementasi Hasil Penelitian	50
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data Jenis Cacat Produksi Bulan Agustus 2019	3
Tabel 1.2	Data Kerugian Komplain Dari Pelanggan	4
Tabel 2.1	Peta Posisi Penelitian	17
Tabel 4.1	Data Penerimaan Bahan Baku bulan Mei 2020	27
Tabel 4.2	Data Proses dan Hasil Produksi.....	28
Tabel 4.3	Jenis Bahan Baku	29
Tabel 4.4	Cacat Hasil Produksi	29
Tabel 4.5	Tabel Critical To Quality	32
Tabel 4.6	Perhitungan DPMO dan Tingkat Sigma Gulungan Kendor Mei 2020	34
Tabel 4.7	Perbandingan DPMO dan Nilai Sigma Gulungan Kendor.....	35
Tabel 4.8	Analisis Gulungan Kendor Sebelum Perbaikan.....	39
Tabel 4.9	Rating Severity.....	40
Tabel 4.10	Rating Occurance	41
Tabel 4.11	Rating Detection.....	41
Tabel 4.12	Perbandingan Nilai RPN	42
Tabel 4.13	Rencana Tindakan Pada Faktor Manusia.....	44
Tabel 4.14	Rencana Tindakan Pada Faktor Material	45
Tabel 4.15	Rencana Tindakan Pada Faktor Metode	45
Tabel 4.16	Rencana Tindakan Pada Faktor Mesin	46
Tabel 4.17	Rencana Tindakan Pada Faktor Lingkungan	47
Tabel 4.18	Perbandingan Jumlah Cacat Produksi Silver Foil.....	49
Tabel 4.19	Efisiensi Penggunaan Material	50
Tabel 4.20	Implementasi Hasil.....	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Komplain Pelanggan	2
Gambar 2.1 Bagan Metodologi Six Sigma	8
Gambar 3.1 Silver Foil	20
Gambar 3.2 Aplikasi Penggunaan Silver Foil.....	21
Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 4.1 Diagram Alur Proses Produksi.....	25
Gambar 4.2 Diagram SIPOC.....	31
Gambar 4.3 Diagram Pareto Jenis Cacat.....	34
Gambar 4.4 Diagram Perbandingan Nilai Sigma dan Mean.....	36
Gambar 4.5 Diagram Fishbone	Fishbone
	Er
	ror! Bookmark not defined.
Gambar 4.6 SOP Penanganan Komplain Foil.....	48
Gambar 4.7 Form Pengecekan Bahan Baku	49

LAMPIRAN

1. Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri
2. International Journal
3. Uji Plagiasi
4. Lembar Asistensi