

**TUGAS AKHIR**

**PENGARUH PENERAPAN METODE *FAILURE MODE*  
*EFFECT ANALYSIS* TERHADAP PERBAIKAN  
KUALITAS CHIP E900 DI PT. INDONESIA TORAY  
SYNTHETICS**

**Diajukan guna melengkapi salah satu syarat  
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

**Disusun Oleh:**

Nama : Mohammad Jaelani

NIM : 41613010007

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Mohammad Jaelani

N.I.M : 41613010007

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknik

Judul : Pengaruh Penerapan Metode *Failure Mode Effect Analysis*  
Terhadap Perbaikan Kualitas Chip E900 Di PT. Indonesia  
Toray Synthetics.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



## **LEMBAR PENGESAHAN**

**Pengaruh Penerapan Metode *Failure Mode Effect Analysis* Terhadap Perbaikan  
Kualitas Chip E900 Di PT. Indonesia Toray Synthetics**

**Disusun Oleh:**

**Nama : Mohammad Jaelani**  
**NIM : 41613010007**  
**Program Studi : Teknik Industri**

**Pembimbing,**



**(Hayu Kartika, ST, MT)**

**Mengetahui,**

**Kaprodi Teknik Industri**



**(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kekasih Allah dan juga rahmat bagi seluruh alam semesta ialah Nabi Muhammad SAW. sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan Judul “Pengaruh Penerapan Metode Failure Mode Effect Analysis Terhadap Perbaikan Kualitas Chip E900 Di PT. Indonesia Toray Synthetics” guna untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar sarjana Strata Satu (S-1) pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana Jakarta.

Dengan penyusunan Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman baik bagi peneliti sendiri maupun bagi pembaca.

Penulisan Tugas Akhir ini bisa berjalan lancar tidak lepas dari bimbingan, dukungan, pengarahan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karenanya, penulis dengan tidak mengurangi rasa hormat mengucapkan terima kasih kepada:

1. Pertama dan paling utama, saya ucapkan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan begitu banyak nikmat dan rahmat, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Nabi Muhammad SAW, orang yang telah membawa dunia dari ini dari zaman kegelapan hingga menjadi terang benderang. Dan tentunya penulis dapat merasakan begitu banyak perubahan yang baik, karena beliau.

3. Kedua orang tua saya, Bapak dan Ibu. Yang luar biasa sabar, terus memberi semangat dan tanpa kenal lelah mengingatkan penulis untuk terus mau belajar dan selalu menjadi pribadi yang optimis untuk dapat menyelesaikan kuliah.
4. Untuk abang dan kakak, walaupun tak pernah berbicara langsung pada penulis, namun penulis yakin berkat doa kalian pula penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Nadya Atsarina, wanita baik yang tak henti menjadi penyemangat dan selalu menemani saat penulis butuh seseorang untuk sekedar melepas penat dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Ibu Hayu Kartika, ST, MT selaku pembimbing Tugas Akhir, yang begitu banyak memberikan saran dan nasihat yang telah banyak membantu serta bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan.
7. Ibu Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
8. Bapak Ir. H. Bambang Suharto selaku *Manager* Departemen *Polyester* PT Indonesia Toray Synthetics.
9. Bapak Agus Jaka selaku *Assistan Manager Section Polymer Batch* di PT Indonesia Toray Synthetics.
10. Bapak Aditya Dwi Al Fath selaku pembimbing di *Section PolymerBatch* PT. Indonesia Toray Synthetics.
11. Bapak Ricky Sadonya, Bapak Didi, Bapak Dayat, Bapak Sarifuddin, Bapak Andri, Bapak Slamet, Bapak Imam, Bapak Dwi, dan seluruh *staff*

karyawan/ti PT Indonesia Toray Synthetics yang sudah banyak membantu selama periode praktik kerja lapangan di PT ITS.

12. Teruntuk sahabat Tri Baskoro, Hendy Kurniawan dan Ricky Setiawan. Teman terdekat selama hampir 4 tahun ini. Luar biasa mengenal kalian, banyak pelajaran yang bisa penulis dapat. Canda, tawa, suka dan duka penulis alami bersama kalian terlebih dalam mengerjakan Tugas Akhir ini. Saya selalu doakan yang terbaik, sukses terus sahabatku.
13. Kawan yang tak kalah luar biasa baiknya, Suhaeri, Alfian, Abdul Syukur, Amukti, Woto, Yoga, Bagus, Tri Furna. Teman senda gurau yang mengajarkan begitu banyak pengalaman hidup kepada penulis. Maju terus, sobat.
14. Untuk teman-teman Teknik Industri 2013 yang lain. Tanpa mengurangi rasa hormat saya, saya akan tetap berdoa yang terbaik untuk semua. Terus berjuang teman.

Terakhir, untuk semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara materil maupun moril, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu namun tidak mengurangi rasa hormat penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	4
1.3    Batasan Masalah.....	5
1.4    Tujuan Penelitian.....	5
1.5    Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>8</b>
2.1    Manufaktur.....	8
2.1.1    Definisi Manufaktur.....	8
2.1.2    Konsep Kualitas Pada Industri Manufaktur.....	9
2.2    Produk.....	11

2.2.1	Definisi Produk .....	11
2.2.2	Definisi Produk Cacat .....	11
2.3	Kualitas .....	12
2.2.1	Definisi Kualitas .....	12
2.2.2	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kualitas .....	14
2.2.3	Dimensi Kualitas.....	16
2.4	Pengendalian Kualitas.....	19
2.4.1	Definisi Pengendalian Kualitas.....	19
2.4.2	Tujuan Pengendalian Kualitas .....	21
2.5	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	22
2.5.1	Sejarah <i>Failure Mode Effect Analysis (FMEA)</i> .....	22
2.5.2	Definisi <i>Failure Mode Effect Analysis (FMEA)</i> .....	22
2.5.3	Tujuan FMEA ( <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> ).....	23
2.5.4	Tipe - tipe <i>Failure Mode Effect Analysis</i> .....	24
2.5.5	Manfaat <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> .....	27
2.5.6	Identifikasi Elemen-elemen Proses <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> 28	
2.5.7	Langkah Dasar <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	29
2.5.8	Pengukuran Nilai <i>Severity, Occurrence, Detection &amp; RPN</i> .....	30
2.6	Alat Bantu yang Digunakan .....	35
2.6.1	Diagram Pareto .....	35



2.6.2	Diagram Sebab Akibat ( <i>Cause of Effect Diagram/Fishbone</i> ) .....	36
2.6.3	Penelitian Sebelumnya .....	39
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>41</b>
3.1	Metode Penelitian .....	41
3.2	Jenis Penelitian .....	41
3.2.1	Penelitian Kualitatif .....	41
3.2.2	Penelitian Kuantitatif.....	42
3.3	Objek Penelitian .....	42
3.4	Jenis dan Metode Pengumpulan Data .....	43
3.4.1	Data Primer .....	43
3.4.2	Data Sekunder.....	43
3.4.3	Metode Pengumpulan Data.....	43
3.5	Kerangka Pemikiran .....	44
3.6	Metode Pengolahan Data .....	46
3.7	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	47
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>		<b>48</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	48
4.1.1	Departemen Polyester .....	48
4.1.2	Proses Produksi Chip PET.....	51
4.1.3	Standar Kualitas dan Jenis Cacat Chip.....	54
4.1.7.1	Standar Kualitas Chip.....	54

4.1.7.2	Jenis Cacat Chip.....	56
4.1.4	Data Produksi dan Jumlah Cacat Chip E900 .....	58
4.1.5	Data Produksi dan Jenis Cacat Chip E900 .....	59
4.2	Pengolahan Data .....	60
4.2.1	Diagram Pareto .....	61
4.2.2	Diagram Sebab Akibat .....	62
4.2.3	Pembuatan Failure Mode Effect Analysis .....	63
<b>BAB V HASIL ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>68</b>
5.1	Jenis Cacat.....	68
5.2	Faktor Penyebab Cacat.....	69
5.3	Penentuan Rating Failure Mode Effect Analysis.....	71
5.3.1	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i> Cacat Haze .....	73
5.4	Usulan Perbaikan.....	75
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>78</b>
6.1	Kesimpulan.....	78
6.2	Saran .....	80
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>81</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>85</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Jumlah Produksi dan Cacat E900 .....	3
Tabel 2.1 Skala Penilaian Severity .....	30
Tabel 2.2 Skala Penilaian Occurance.....	32
Tabel 2.3 Skala Penilaian Detection .....	33
Tabel 2.4 Jurnal Penelitian Sebelumnya .....	39
Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data.....	44
Tabel 4.1 Standar Kualitas Chip E900.....	55
Tabel 4.2 Data Jumlah Produksi dan Cacat E900 .....	58
Tabel 4.3 Pergerakan Jumlah Cacat E900.....	59
Tabel 4.4 Data Jumlah Produksi dan Jenis Cacat E900 .....	60
Tabel 4.5 Persentase dari Pencapaian Cacat Keseluruhan .....	61
Tabel 4.6 Skala Penilaian Severity (Modifikasi).....	65
Tabel 4.7 Skala Penilaian Occurance (Modifikasi) .....	65
Tabel 4.8 Skala Penilaian Detection (Modifikasi).....	66
Tabel 5.1 FMEA cacat Haze .....	71
Tabel 5.2 Recommended Action .....	76

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Manufaktur Sebagai Proses Input-Output.....	9
Gambar 2.2 Perspektif Kualitas.....	10
Gambar 2.3 Sejarah Penggunaan FMEA .....	22
Gambar 2.4 FMEA Worksheet.....	34
Gambar 2.5 Diagram Pareto .....	36
Gambar 2.6 Diagram Fishbone.....	39
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran .....	45
Gambar 3.2 Flowchart Penelitian .....	47
Gambar 4.1 Chip PET.....	50
Gambar 4.2 Polyester Filament Yarn.....	51
Gambar 4.3 Polyester Staple Fiber.....	51
Gambar 4.4 TPA Powder .....	52
Gambar 4.5 Ethylene Glicol.....	52
Gambar 4.6 Cacat IV .....	56
Gambar 4.7 Cacat Haze.....	57
Gambar 4.8 Cacat FM.....	58
Gambar 4.9 Diagram Pareto Cacat Chip E900.....	62
Gambar 4.10 Diagram Fishbone Cacat Chip E900 .....	63
Gambar 5.1 Sisa Kamazan .....	74