

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS KUALITAS PRODUK BENANG *POLYESTER STAPLE FIBBER* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA (DMAIC)* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* DI PT. INDONESIA TORAY SYNTHETICS (ITS)

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Menyelesaikan
Studi Strata Satu (S1) Gelar Sarjana Teknik Industri



UNIVERSITAS
Disusun Oleh :
MERCU BUANA

Nama : Panji Kusuma Yudha

NIM : 41609010017

Progam Studi : Teknik Industri

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA**

2014

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Panji Kusuma Yudha
N.I.M : 41609010017
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Fakultas Teknik
Judul Skripsi : Analisis Kualitas Produk Benang *Polyester Staple Fibber* Dengan Metode *Six Sigma* (DMAIC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di PT. INDONESIA TORAY SYNTHETICS (ITS)

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 Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

Penulis,



(Panji Kusuma Yudha)

LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS KUALITAS PRODUK BENANG *POLYESTER STAPLE*
FIBBER DENGAN METODE *SIX SIGMA* (DMAIC) DAN *FAILURE MODE*
AND EFFECT ANALYSIS (FMEA) DI PT. INDONESIA TORAY
SYNTHETICS (ITS)**

Disusun Oleh :

Nama : Panji Kusuma Yudha
NIM : 41609010017
Jurusan : Teknik Industri

Pembimbing

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

(Ir. Muhammad Kholil, MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Ir. Muhammad Kholil, MT)

KATA PENGANTAR

Assalaamu`alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, memberikan kekuatan kepada penulis selama menyusun Laporan Tugas Akhir ini sebagai pemenuhan salah satu syarat kelulusan di Universitas Mercu Buana dengan judul “Analisis Kualitas Produk Benang *Polyester Staple Fibber* dengan Metode *Six Sigma* (DMAIC) dan *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) di PT. INDONESIA TORAY SYNTHETICS (ITS)”.

Dalam penyusunan laporan ini, penulis banyak mendapat pengarahan, bimbingan dan saran yang bermanfaat dari berbagai pihak. Maka dari itu penulis dalam kesempatan ini mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Dana Santoso, M.Eng.Sc Ph.D selaku Dekan dari Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. Muhammad Kholil, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Ir. Muhammad Kholil, MT selaku pembimbing yang mendukung dan memberi bantuan kepada penulis dalam penyusunan laporan ini.
4. Orang tua, yang mendukung Saya baik secara moril maupun finansial, Terima kasih banyak motivasi dan semangatnya, kalian yang terbaik.
5. Ibu Wiwik Selaku Kepala bagian HRD di PT. INDONESIA TORAY SYNTHETICS.
6. Bapak Ngatiran selaku pembimbing dari PT. ITS divisi *Polyester Staple Fibber*, selama penulis melakukan pengambilan data di PT. INDONESIA TORAY SYNTHETICS
7. PT. INDONESIA TORAY SYNTHETICS dan seluruh *staff*-nya yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian dan pengambilan data, serta memberikan banyak informasi terkait dengan proses kerja yang dilakukan di perusahaan tersebut
8. Terima kasih kepada saudari Enno Isyana Canadia, Pemberi semangat dan motivasi terbaik yang saya miliki.

9. Terima kasih kepada saudara Mardianto, Wiyoga Nur Alamsyah, Ridwan Febriansyah, Indra Nugraha, dan Anton Giardhi Bramanto yang telah membantu penulisan tugas akhir ini.
10. Terima kasih banyak kepada teman terbaik Jurusan Teknik Industri Angkatan 2009 atas semangat yang diberikan untuk saya.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan tugas akhir ini, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini masih dapat dikembangkan lebih jauh lagi, maka dengan segala kerendahan hati kepada semua pihak untuk memberikan kritik dan saran demi adanya perbaikan atas isi dari laporan ini ke depannya. Akhirnya kepada Tuhan Yang Maha Esa, Penyusun berserah diri, semoga apa yang telah dilakukan ini mendapat berkah dan ridho-Nya. Amin.



Jakarta, 20 Juni 2014

U N I V E R S I T A S
M E R C U B U A N A
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah dan Asumsi Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Bagi Perusahaan	4
1.5.2 Bagi Penulis	5
1.5.3 Bagi Akademik.....	5
1.6 Metode Pengambilan Data	5
1.7 Sistematika Penulisan	6

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Produk.....	8
2.2 Definisi Kualitas.....	8
2.2.1 Perspektif Kualitas.....	9
2.2.2 Pengendalian Kualitas.....	11
2.3 <i>Six Sigma</i>	12
2.3.1 Definisi.....	13

2.3.2	Konsep <i>Six Sigma</i> Motorola.....	14
2.3.3	Metode <i>Six Sigma</i>	17
2.3.4	Impelementasi <i>Six Sigma</i>	20
2.4	<i>Critical to Quality</i> (CTQ)	20
2.5	Penentuan DPMO dan Tingkat Sigma Proses 21	21
2.6	Diagram Sipoc 21	21
2.7	Konsep Dasar Statistika	23
2.7.1	Uji Kenormalan Data Metode Kolmogorov-Smirnov	24
2.8	Alat-Alat Perbaikan Kualitas	25
2.8.1	Menggunakan Data Verbal atau Kuantitatif	25
2.8.2	Diagram Sebab Akibat	25
2.8.3	Menggunakan Data Numerik atau Kuantitatif	27
2.8.4	Diagram Pareto	27
2.8.5	Histogram	30
2.8.6	Peta Kendali (<i>Control Chart</i>)	31
2.8.7	Peta P	32
2.8.8	Peta NP	33
2.9	Kinerja Proses dan <i>Process Capability</i>	33
2.9.1	Kinerja Proses	31
2.9.2	Analisis <i>Process Capability</i>	35
2.10	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	36
2.10.1	Penggunaan FMEA Design	37
2.10.2	Penggunaan FMEA Proses	37

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Lokasi dan Tempat Penelitian.....	42
3.2	Jenis Penelitian	42
3.3	Objek Penelitian	43
3.4	Definisi Variable Operasional	43
3.5	Kerangka Konseptual Penelitian	44
3.6	Prosedur Penelitian.....	45
3.6.1	Studi Pendahuluan	47
3.6.2	Identifikasi masalah dan Penetapan Tujuan	47

3.6.3	Pengumpulan data	47
3.6.4	Instrumen Penelitian	48
3.6.5	Pengolahan Data	48
3.6.6	Analisa Pemecahan Masalah	50
3.6.7	Kesimpulan dan Saran	51

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Sejarah Perusahaan	52
4.1.1	Profil Perusahaan	53
4.1.2	Lokasi dan Layout Pabrik	55
4.1.3	Misi dan Tujuan perusahaan	55
4.1.4	Ruang Lingkup Bidang Usaha	56
4.1.5	Proses Produksi	58
4.1.6	Perkembangan perusahaan.....	60
4.1.7	Perkembangan Mutu Perusahaan	61
4.1.8	Strategi Pemasaran	61
4.1.9	Struktur Organisasi	61
4.2	Pengumpulan Data	63
4.2.1	Data Produksi	63
4.2.2	Data Cacat Produk Benang <i>Polyester</i> Tipe T.402	64
4.3	Pengolahan Data	65
4.3.1	<i>Define</i> (Tahap Pendefinisian)	66
4.3.2	<i>Measure</i> (Tahap Pengukuran)	71
4.3.3	<i>Analyze</i> (Tahap Analisa)	82
4.3.4	<i>Improve</i> (Tahap Perbaikan)	92
4.3.5	<i>Control</i> (Tahap Pengendalian)	94

BAB V ANALISIS PEMECAHAN MASALAH

5.1	Analisa Tahap <i>Define</i>	96
5.2	Analisa Tahap <i>Measure</i>	97
5.2.1	Analisis Perhitungan Nilai DPMO dan Nilai Sigma	97
5.2.2	Analisis Kemampuan Proses.....	99
5.3	Analisa Tahap <i>Analyze</i>	100

5.3.1	Analisis CTQ Potensial Dengan <i>Pareto Diagram</i>	100
5.3.2	Analisis <i>Cause & Effect Diagram</i>	100
5.3.3	Analisis <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i>	104
5.4	Analisa Tahap <i>Improve</i>	105
5.5	Analisa Tahap <i>Control</i>	107
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	109
6.2	Saran	111
DAFTAR PUSTAKA		112
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perbedaan <i>True 6-Sigma</i> dengan <i>Motorola's Sigma</i>	17
Tabel 2. 2 <i>Rating Severity</i>	38
Tabel 2. 3 <i>Rating Occurrence</i>	39
Tabel 2. 4 <i>Rating Detection</i>	40
Tabel 4. 1 Pemegang Saham PT.ITS	54
Tabel 4. 2 <i>Shift Kerja</i> PT ITS	63
Tabel 4. 3 Data Produksi Benang <i>Polyester</i> Pada Bulan Sept-Des 2012	63
Tabel 4. 4 Data Total Kecacatan Produk <i>Polyester</i> Periode Sept-Des 2012	64
Tabel 4. 5 Hasil Pengukuran Produk Benang <i>Polyester</i> tipe T.402	65
Tabel 4. 6 Persentase Produk Cacat Periode September – Desember 2012	66
Tabel 4. 7 Persentase Cacat Semua Tipe Produk <i>Polyester</i>	68
Tabel 4. 8 Persentase Cacat Produk <i>Polyester</i> T.402 Periode Sep-Des 2012	68
Tabel 4. 9 Critical to Quality Potensial Produk <i>Polyester</i> Tipe T.402	71
Tabel 4. 10 Nilai DPMO dan Sigma Produk <i>Polyester</i> T.402	72
Tabel 4. 11 Hasil Pengukuran Produk Benang <i>Polyester</i>	72
Tabel 4. 12 Uji Kenormalan Data dengan <i>Kormogolov-Smirnov Test</i>	75
Tabel 4. 13 Perhitungan Nilai <i>NP</i>	77
Tabel 4. 14 Persentase CTQ Potensial Produk <i>Polyester</i> T.402	81
Tabel 4. 15 Persentase Kumulatif CTQ Potensial Produk <i>Polyester</i> T.402	82
Tabel 4. 16 Tabel FMEA Produk Benang <i>Polyester</i> Tipe T.402	91
Tabel 5. 1 CTQ (<i>Critical to Quality</i>) Potensial Produk <i>Polyester</i> T.402	97
Tabel 5. 2 Tabel Nilai DPMO dan <i>Sigma Proses</i>	97
Tabel 5. 3 Perbandingan Kondisi Aktual dengan Usulan Perbaikan (Mesin).....	105
Tabel 5. 4 Perbandingan Kondisi Aktual dengan Usulan Perbaikan (Human)...	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep Six Sigma Motorola dengan Distribusi Normal Bergeser 1.5 Sigma	24
Gambar 2.2 Cause and Effect Diagram	27
Gambar 2.3 Diagram Pareto	29
Gambar 2.4 Histogram	31
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual Penelitian	45
Gambar 3.2 Diagram Metodologi Penelitian	46
Gambar 3.3 Diagram Pengolahan Data	51
Gambar 4.1 Gambar Produk Benang Nylon PT.ITS	57
Gambar 4.2 Diagram Pareto Kecacatan Produk	68
Gambar 4.3 Diagram Pareto Cacat Produk Polyester T.402 Periode Semtember – Desember 2012	69
Gambar 4.4 Diagram SIPOC (Supplier-Inputs-Process-Output-Customer)	70
Gambar 4.5 Grafik Uji Kenormalan Data	76
Gambar 4.6 Peta Kendali NP	78
Gambar 4.7 Diagram Pareto Jenis Kecacatan Produk Polyester T.402	83
Gambar 4.8 Cause & Effect Diagram Penyebab Bulu Keba	86
Gambar 5.1 Grafik Nilai DPMO	98
Gambar 5.2 Grafik Nilai Sigma	98
Gambar 5.3 Peta Kendali NP	99
Gambar 5.4 Diagram Pareto Jenis Kecacatan Produk Polyester T.402	100
Gambar 5.5 Cause and Effect Diagram Penyebab Bulu Keba	101