



**INTEGRASI ANTARA *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA) DAN
FAILURE MODE EFFECTS & ANALYSIS (FMEA) DALAM
PROSES PERBAIKAN PEWARNAAN BENANG DI PT. IJK**

SKRIPSI

CITRA ANNISA ADI LUHUR MAREMY

1410312066

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2018**



INTEGRASI ANTARA *FAULT TREE ANALYSIS (FTA)* DAN *FAILURE MODE EFFECTS & ANALYSIS (FMEA)* DALAM PROSES PERBAIKAN PEWARNAAN BENANG DI PT. IJK

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

CITRA ANNISA ADI LUHUR MAREMY

1410312066

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
2018**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Citra Annisa Adi Luhur Maremy
NPM : 1410312066
Program Studi : Teknik Industri
Judul Skripsi : Integrasi Antara *Fault Tree Analysis* (Fta) Dan
Failure Mode Effectx & Analysis (Fmea) Dalam
Proses Perbaikan Pewarnaan Benang di PT. IJK

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 10 Juli 2018



Yang menyatakan,

(Citra Annisa AL)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Citra Annisa Adi Luhur Maremy
NRP : 1410312066
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

INTEGRASI ANTARA FAULT TREE ANALYSIS (FTA) DAN FAILURE MODE EFFECTX & ANALYSIS (FMEA) DALAM PROSES PERBAIKAN PEWARNAAN BENANG DI PT. IJK

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pensipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 10 Juli 2018

Yang Menyatakan,



(Citra Annisa AL)

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Citra Annisa Adi Luhur

NIM : 1410312066

Program Studi : Teknik Industri

Judul Skripsi : Integrasi Antara *Fault Tree Analysis* (Fta) dan
Failure Mode Effectx & Analysis (Fmea) Dalam
Proses Perbaikan Pewarnaan Benang di PT. IJK

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.


Ir. Siji Rohana, MT

Penguji Utama


Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si

Penguji I



Jooned Hendrasakti, Ph.D

Dekan


Donny Montreano, ST., MT

Penguji II


Muhamad As'adi, MT

Ka. Prodi

Ditetapkan : Jakarta

Tanggal Ujian : 10 Juli 2018

INTEGRASI ANTARA *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA) DAN *FAILURE MODE EFFECTS & ANALYSIS* (FMEA) DALAM PROSES PERBAIKAN PEWARNAAN BENANG DI PT.IJK

Citra Annisa Adi Luhur Maremy

Abstrak

Permintaan yang bervariasi dari pelanggan kerap menyulitkan produsen dalam memproduksi produknya dalam jumlah banyak. Karena perbedaan detail dan spesifikasi yang diminta konsumen mengharuskan produsen untuk memisahkan antara produk dengan spesifikasi yang 1 dengan spesifikasi yang lain. Seperti pada PT. IJK yaitu pabrik pewarnaan benang yang juga menerima pesanan dengan berbagai macam warna dari konsumen. Warna dengan berbagai tingkat kecerahan sangat mempengaruhi bahan yang digunakan, suhu, juga waktu yang dibutuhkan dalam proses produksi. Karena adanya perbedaan spesifikasi ini, maka berbeda pulalah metode dalam pengrajaannya. Sehingga kadang operator keliru dengan metode yang ada, dan menyebabkan meningkatnya produk gagal. Produk gagal yang dimaksud adalah perbedaan warna yang diminta oleh kustomer dengan hasil yang diproduksi.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka peneliti menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) dan *Failure Mode Effects & Analysis* (FMEA) untuk membantu PT.IJK dalam memperbaiki hasil produksinya dengan melihat basic event dari FTA yang kemudian dijadikan point – point dalam membentuk FMEA dalam menghitung RPN nya kemudian diurutkan point mana yang nilai RPN nya paling tinggi, dan dibuatlah usulan – usulan yang sesuai dengan masalah pada PT.IJK.

Kata Kunci: *FTA, FMEA, Fishbone chart, Dyeing, Benang, Tekstil*

INTEGRATION BETWEEN FAULT TREE ANALYSIS (FTA) AND FAILURE MODE EFFECTS & ANALYSIS (FMEA) IN THE PROCESS OF REPAIR OF YARN DYES IN PT. IJK

Citra Annisa Adi Luhur Maremy

Abstract

Varied requests from customers often complicates for manufacturers to produce large quantities of their products. Because the differences in detail and specifications requested by the consumer requires the manufacturer to separate the product in each specifications. PT. IJK is a yarn coloring factory that also accepts orders with various colors from its customers. Colors with various brightness levels greatly affect the material used, temperature, and the time needed in the production process. Because of the differences in these specifications, different methods are also in the process. So sometimes operators mistaken with existing methods, and cause product fails. The failed product in question is the color difference demanded by the customer with the results produced.

To resolve the problem, the researchers used the method of Fault Tree Analysis (FTA) and Failure Mode Effects & Analysis (FMEA) to help PT. IJK in improving their production results by looking at the basic event of FTA then used as points in forming FMEA in calculating The RPN, then sorted which point has the highest RPN value, and proposals are made which are in accordance with the problem in PT. IJK.

Keywords: *FTA, FMEA, Fishbone chart, Dyeing, Yarn, Textile*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan judul “INTEGRASI ANTARA METODE *FAULT TREE ANALYSIS* (FTA) DAN *FAILURE MODE EFFECTS & ANALYSIS* (FMEA) DALAM PROSES PERBAIKAN PEWARNAAN BENANG DI PT.IJK” dengan baik.

Skripsi ini merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh sebagai syarat kelulusan untuk menyelesaikan pendidikan di Program Studi S-1 Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Pada kesempatan ini, Penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak – pihak yang sudah membantu Penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu, Ayah, Kakak dan Adik tercinta Penulis yang senantiasa memberikan dukungan, baik secara moril maupun materil.
2. Bapak Rahmat, selaku Kepala Divisi *Dyeing* di PT. IJK dan selaku Pembimbing Penulis di lapangan yang selalu membimbing serta memberikan masukan-masukan atas penulisan laporan yang Penulis buat.
3. Bapak Akhmad Nidhomuz Zaman, ST. MT selaku Dosen Pembimbing 1 Penulis yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Donny Montreano, ST. MT selaku Dosen Pembimbing 2 Penulis yang telah memberikan bimbingan dan dorongan dalam penyusunan tugas akhir ini.
5. Bapak Ir. As’adi, MpT selaku Kepala Program Studi Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jakarta.
6. Bapak Jooned Hendrarsakti, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jakarta.

7. Rekan – rekan Teknik Industri UPN “Veteran” Jakarta yang selalu memberikan dukungan, semangat dan doa kepada Penulis dalam penyusunan laporan ini.
8. Seluruh karyawan PT. IJK yang telah banyak membantu dan mendukung Penulis selama penyusunan skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu,

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan laporan ini. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak, agar penulisan laporan selanjutnya dapat lebih baik. Semoga laporan ini bermanfaat dan dapat menjadi referensi bagi para pembaca.

Jakarta, 10 Juli 2018

Citra Annisa Adi Luhur

141.0312.066

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan Penelitian.....	2
I.4 Batasan Masalah.....	2
I.5 Manfaat Penelitian.....	3
I.6 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 <i>Fault Tree Analysis (FTA)</i>	5
II.2 <i>Failure Mode Effects & Analysis (FMEA)</i>	12
II.3 Prinsip - Prinsip <i>Lean Manufacturing</i>	27
II.4 Peneliti Terdahulu.....	27
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
III.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	31
III.2 Studi Literatur.....	32
III.3 Studi Lapangan.....	32

III.4 Rumusan Masalah.....	32
III.5 Pengumpulan Data.....	32
III.6 Pengolahan Data.....	33
III.7 Analisis & Pembahasan.....	34
III.8 Kesimpulan dan Saran.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	35
IV.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	35
IV.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	41
IV.3 <i>Failure Mode Effects & Analysis (FMEA)</i>	49
IV.4 Integrasi Antara FTA & FMEA.....	56
BAB V PENUTUP.....	57
V.1 Kesimppulan.....	57
V.2 Saran.....	58
DAFTAR PUSTAKA.....	59
RIWAYAT HIDUP.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol FTA.....	7
Tabel 2.2 Kriteria Evaluasi & Sistem Peringkat untuk <i>Severity of Effects</i> dalam FMEA Proses.....	19
Tabel 2.3 Modifikasi Severity.....	21
Tabel 2.4 Kriteria evaluasi & Sistem peringkat Occurrence.....	24
Tabel 2.5 Kriteria evaluasi & Sistem peringkat Detection.....	25
Tabel 4.1 Jenis kegagalan dalam Pewarnaan benang.....	41
Tabel 4.2 Hasil FTA.....	48
Tabel 4.3 Pembobotan FMEA.....	50
Tabel 4.4 Urutan Risk Priority Number.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh FTA.....	9
Gambar 2.2 <i>Fish Bone Chart</i>	10
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. IJK.....	36
Gambar 4.2 Flowchart Proses Pewarnaan Benang.....	37
Gambar 4.3 Divisi Winding.....	38
Gambar 4.4 Divisi Laboratorium.....	38
Gambar 4.5 Divisi Dyeing.....	39
Gambar 4.6 Video Dryer.....	39
Gambar 4.7 Twisting Division.....	40
Gambar 4.8 Inspection Division.....	40
Gambar 4.9 Gudang Finished Good.....	40
Gambar 4.10 <i>Fishbone Diagram</i> kesalahan umum pada proses <i>dyeing</i>	42
Gambar 4.11 FTA Penyesuaian pilinan.....	43
Gambar 4.12 Fault Tree Analysis Penyesuaian Resep Warna.....	44
Gambar 4.13 Fault Tree Analysis Proses Pencelupan.....	45
Gambar 4.14 Fault Tree Analysis Pengeringan.....	46
Gambar 4.15 Fault Tree Analysis Inspeksi.....	47