

TUGAS AKHIR

**Analisa Pengendalian Kualitas Produk *Jumbo Roll*
Dengan Menggunakan Metode FTA (*Fault Tree Analysis*)**

Dan FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*)

Di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk

Diajukan Guna Memenuhi Syarat

Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Suhaeri

NIM : 41613010008

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Suhaeri

NIM : 41613010008

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Teknik

Judul Skripsi : Analisa Pengendalian Kualitas Produk *Jumbo Roll* Dengan Menggunakan Metode FTA (*Fault Tree Analysis*) Dan FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) Di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian 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,



LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Pengendalian Kualitas Produk *Jumbo Roll*
Dengan Menggunakan Metode FTA (*Fault Tree Analysis*) Dan FMEA
(*Failure Mode And Effect Analysis*)
Di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk

Disusun Oleh :

Nama : Suhaeri

NIM : 41613010008

Pembimbing



(Ir. Atep Afia Hidayat, MP)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir/ Ketua Program Studi



(Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT)

ABSTRAK

PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk merupakan salah satu perusahaan manufaktur multinasional yang bergerak di bidang industri pulp dan kertas terpadu dengan status Penanaman Modal Asing (PMA). Berdasarkan data yang peneliti dapatkan selama bulan September 2016 sampai dengan bulan Februari 2017 pada saat ini PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk memiliki permasalahan terkait kualitas yaitu pada produk *Jumbo Roll*. Pada produk tersebut selama bulan September 2016 sampai dengan bulan Februari 2017 terdapat defect sebesar 1.162 (27%) *Jumbo Roll* dari total produksi sebesar 4.346 (100%) *Jumbo Roll*. Jenis defect yang terjadi pada produk *Jumbo Roll* tersebut adalah *Thickness*, *Tensile Strength*, *Smoothness*, *Cobb Value*, *Porosity*, *Basis Weight*, *Water Resistance*, dan lain sebagainya. Berdasarkan hasil analisa yang dilakukan dengan menggunakan *pareto chart* maka dari 9 defect tersebut terdapat 3 jenis defect dengan total persentase kumulatif berada di angka 80% yaitu defect *Thickness* dengan bobot sebesar 51.89%, defect *Tensile Strength* dengan bobot sebesar 25.90%, dan defect *Smoothness* dengan bobot sebesar 14.29%, sehingga perbaikan utama difokuskan pada ketiga jenis defect tersebut. Berdasarkan analisa dari metode FTA (*Fault Tree Analysis*) maka akar penyebab masalah dari defect *Thickness*, *Tensile Strength*, dan *Smoothness* dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu *man*, *machine*, dan *material*. Adapun usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk melakukan proses perbaikan defect *Thickness*, *Tensile Strength*, dan *Smoothness* berdasarkan RPN (*Risk Priority Number*) terbesar dari hasil analisa FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) adalah usulan perbaikan defect *Thickness* yaitu melakukan *maintenance* secara berkala pada bagian *refiner* seperti pisau dan motor *refiner*, usulan perbaikan defect *Tensile Strength* yaitu melakukan *setting* untuk komposisi pulp (*NBKP*) sesuai dengan standar komposisi pulp (*NBKP*) pada setiap jenis kertas, dan usulan perbaikan defect *Smoothness* yaitu melakukan *setting ampere* pada *refiner* agar sesuai dengan *ampere* yang telah ditetapkan sesuai dengan standar *ampere* pada jenis kertas.

Kata Kunci : Kualitas, *Jumbo Roll*, FMEA, FTA

ABSTRACT

PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk is one of the multinational manufacturing company engaged in the field of pulp and paper industry integrated with the status of Foreign Investment (PMA). Based on the data that researchers get during September 2016 until February 2017 at this time PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk has quality related problem that is on Jumbo Roll product. In those products during September 2016 up to February 2017 there was a defect of 1,162 (27%) Jumbo Roll of total production of 4,346 (100%) Jumbo Roll. The types of defects that occur in Jumbo Roll products are Thickness, Tensile Strength, Smoothness, Cobb Value, Porosity, Base Weight, Water Resistance, and so forth. Based on the results of the analysis conducted using the pareto chart of the 9 defects there are 3 types of defects with a total percentage of cumulative in the number 80% of Thickness defect with a weight of 51.89%, defect Tensile Strength with weight of 25.90%, and defect Smoothness with weight Amounted to 14.29%, so the major improvements were focused on the three types of defects. Based on the analysis of the FTA (Fault Tree Analyze) method, the root cause of the problem of Thickness, Tensile Strength, and Smoothness defects is influenced by several factors: man, machine, and material. The proposed improvements that can be done to improve the Thickness, Tensile Strength, and Smoothness defects based on the largest RPN (Risk Priority Number) from the analysis of FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) is the proposed Thickness defect repair which is to perform regular maintenance on the refiner part Such as blades and refiner motors, the proposed Tensile Strength defect repair is to set the pulp composition (NBKP) in accordance with the standard pulp composition (NBKP) on each paper type, and the defect smoothing defect is to make ampere setting on the refiner to match the ampere that has been defined in accordance with the standard ampere on paper type.

Keywords: *Quality, Jumbo Roll, FMEA, FTA*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini dengan baik. Selain itu penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak - pihak yang telah membantu selama dalam pelaksanaan Tugas Akhir maupun penyusunan laporan ini. Adapun pihak - pihak itu antara lain yaitu :

1. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan kepada penulis baik moral maupun material.
2. Bapak Daniel. O. Girsang selaku Kepala Seksi *Quality Assurance* di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk.
3. Bapak Stefanus Ario. M selaku koordinator pembimbing lapangan yang selalu membantu dan memberikan penjelasan serta pemahaman selama Tugas Akhir di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk.
4. Ibu Theresia Rani selaku HR Recruitment di PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk.
5. Seluruh karyawan di *Quality Assurance, R&D, Stock Preparation, Paper Machine, Finishing & Converting* PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk.
6. Bapak Ir. Atep Afia Hidayat, MP selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing penulis selama proses Tugas Akhir.
7. Ibu Dr. Ir. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

8. Seluruh dosen yang telah memberikan masukan dan saran dalam Tugas Akhir ini.
9. Sahabat - sahabat penulis yang telah memberikan semangat serta dukungan kepada penulis diantaranya Alfian, Amukti, Jaelani, Hendy, dan lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
10. Teman - teman seperjuangan Teknik Industri 2013 Universitas Mercu Buana yang memberikan dukungan secara langsung maupun tidak langsung.
11. Seluruh pihak yang membantu penulis selama proses Tugas Akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis berharap adanya kritik dan saran yang bersifat membangun agar penulis dapat memperbaiki kedepannya. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan bagi PT. Indah Kiat Pulp & Paper, Tbk, serta para mahasiswa Tugas Akhir setelah penulis.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta , Juni 2017

Suhaeri

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisaan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kualitas	6
2.1.1 Definisi Kualitas	6
2.1.2 Dimensi Kualitas	8
2.1.3 Pengendalian Kualitas	10
2.1.4 Pengukuran Performansi Kualitas	11
2.2 <i>Pareto Analysis</i>	12

2.3	FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	13
2.3.1	Definisi FMEA	14
2.3.2	Tipe FMEA	15
2.3.3	Tujuan Implementasi FMEA	17
2.3.4	Keuntungan Implementasi FMEA	17
2.3.5	Proses Implementasi FMEA	18
2.3.6	Variabel FMEA	19
2.3.7	RPN (<i>Risk Priority Number</i>)	21
2.4	FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>)	22
2.5	Review Jurnal Terdahulu	26
2.6	Kerangka Pemikiran	28
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Langkah Penelitian	29
3.2	<i>Flow Chart</i> Penelitian	34
3.3	Jenis Penelitian	34
3.4	Jenis Data	35
3.5	Lingkup Dan Batasan Penelitian	35
3.6	Teknik Pengumpulan Data	36
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		
4.1	Pengumpulan Data	37
4.1.1	Data Umum Perusahaan	37
4.1.2	Data Total Produksi Dan Data Defect <i>Jumbo Roll</i> Keseluruhan Jenis Kertas	65
4.2	Pengolahan Data	68

4.2.1	Grafik Perbandingan Data Total Produksi Dan Data Defect <i>Jumbo Roll</i> Keseluruhan Jenis Kertas.....	68
4.2.2	Proporsi Data Total Produksi Dan Data Defect <i>Jumbo Roll</i> Keseluruhan Jenis Kertas	69
4.2.3	<i>Pareto Chart</i>	70
BAB V ANALISA HASIL		
5.1	Analisa FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>)	73
5.2	Analisa FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>)	80
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan	92
6.2	Saran	94
DAFTAR PUSTAKA		96
LAMPIRAN		99



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Pareto Chart</i>	13
Gambar 2.2	Gerbang OR	24
Gambar 2.3	Gerbang AND	25
Gambar 2.4	Kerangka Pemikiran	28
Gambar 3.1	Langkah Penelitian	30
Gambar 3.2	<i>Flow Chart</i> Peneltian	34
Gambar 4.1	Grafik perbandingan data total produksi dan data defect <i>Jumbo Roll</i> keseluruhan jenis kertas	68
Gambar 4.2	Proporsi data total produksi dan data defect <i>Jumbo Roll</i> keseluruhan <i>jenis</i> kertas	70
Gambar 4.3	<i>Pareto Chart</i> data defect <i>Jumbo Roll</i> keseluruhan jenis kertas	71
Gambar 5.1	Analisa FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>) defect <i>Thickness</i>	74
Gambar 5.2	Analisa FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>) defect <i>Tensile Strength</i>	76
Gambar 5.3	Analisa FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>) defect <i>Smoothness</i>	78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel <i>Severity</i>	20
Tabel 2.2	Tabel <i>Occurance</i>	20
Tabel 2.3	Tabel <i>Detection</i>	21
Tabel 2.4	Simbol Dalam FTA (<i>Fault Tree Analysis</i>)	24
Tabel 2.5	Matrik Jurnal Penelitian Terdahulu	26
Tabel 4.1	Data total produksi dan data defect <i>Jumbo Roll</i> keseluruhan jenis kertas bulan September 2016 – Februari 2017	65
Tabel 4.2	Data total produksi <i>Jumbo Roll</i> keseluruhan jenis kertas bulan September 2016 – Februari 2017	66
Tabel 4.3	Data defect <i>Jumbo Roll</i> keseluruhan jenis kertas bulan September 2016 – Februari 2017	67
Tabel 4.4	Data jenis defect <i>Jumbo Roll</i> keseluruhan jenis kertas bulan September 2016 – Februari 2017	70
Tabel 5.1	Analisa FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) defect <i>Thickness Jumbo Roll</i> bulan September 2016 – Februari 2017 RPN (<i>Risk Priority Number</i>) sebelum diurutkan	81
Tabel 5.2	Analisa FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) defect <i>Thickness Jumbo Roll</i> bulan September 2016 – Februari 2017 RPN (<i>Risk Priority Number</i>) setelah diurutkan	82
Tabel 5.3	Analisa FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) defect <i>Tensile Strength Jumbo Roll</i> bulan September 2016 – Februari 2017 RPN (<i>Risk Priority Number</i>) sebelum diurutkan	83

Tabel 5.4	Analisa FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) defect <i>Tensile Strength Jumbo Roll</i> bulan September 2016 – Februari 2017 RPN (<i>Risk Priority Number</i>) setelah diurutkan	84
Tabel 5.5	Analisa FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) defect <i>Smoothness Jumbo Roll</i> bulan September 2016 – Februari 2017 RPN (<i>Risk Priority Number</i>) sebelum diurutkan	85
Tabel 5.6	Analisa FMEA (<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>) defect <i>Smoothness Jumbo Roll</i> bulan September 2016 – Februari 2017 RPN (<i>Risk Priority Number</i>) setelah diurutkan	86
Tabel 5.7	Usulan perbaikan	88
Tabel 5.8	Analisa 5W+1H usulan perbaikan defect <i>Thickness</i>	89
Tabel 5.9	Analisa 5W+1H usulan perbaikan defect <i>Tensile Strength</i>	90
Tabel 5.10	Analisa 5W+1H usulan perbaikan defect <i>Smoothness</i>	91

