

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK .....	xiii
<i>ABSTRACT</i> .....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Pertanyaan Penelitian.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Lingkup Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan .....	6
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Kualitas .....	9
2.1.1 Dimensi Kualitas .....	9
2.2 Peta Kendali .....	10
2.2.1 Peta Kendali P .....	11
2.2.2 Peta Kendali <i>X</i> dan <i>R</i> .....	12

2.3	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	14
2.3.1	Tahapan FMEA .....	16
2.3.2	Elemen FMEA.....	16
2.4	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i> .....	21
2.4.1	Tahapan AHP .....	22
2.5	<i>Multi Attribute Mode Analysis (MAFMA)</i> .....	24
2.5.1	Tahapan MAFMA .....	25
2.6	<i>Fault Tree Analysis (FTA)</i> .....	27
2.6.1	Identifikasi minimal <i>Cut Set</i> dengan <i>Method for Obtaining Cut Set (MOCUS)</i> .....	30
2.6.2	Menerjemahkan <i>Fault Tree</i> dengan Aljabar Boolean .....	31
BAB 3	METODE PENELITIAN.....	32
3.1	Desain Penelitian .....	32
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	35
3.3	Metode Pengolahan Data .....	35
3.4	Profil Objek Penelitiain.....	39
3.4.1	Sistem Manufaktur dan Deskripsi Produk .....	40
3.4.2	Proses Produksi <i>Screw Cap Steel</i> .....	41
3.4.3	Pengendalian Kualitas Produk.....	44
BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	47
4.1	Deskripsi Data .....	47
4.2	Peta Kendali .....	49
4.2.1	Pengambilan Sampel untuk Peta Kendali P.....	49
4.2.2	Peta Kendali Atribut (Peta Kendali P).....	49
4.2.3	Peta Kendali Variabel (Peta Kendali <i>X</i> dan <i>R</i> ) .....	51

4.3	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	54
4.3.1	Identifikasi Awal Kegagalan Operasional Pada Proses Produksi ...	55
4.3.2	Identifikasi Efek Kegagalan ( <i>Potential Effects of Failure</i> ) .....	56
4.3.3	Identifikasi Penyebab Kegagalan ( <i>Potential Causes of Failure</i> ) ....	57
4.3.4	Identifikasi Kontrol yang Dilakukan Perusahaan Bila Terjadi Kegagalan ( <i>Current Control for Prevention</i> ).....	58
4.3.5	Pembuatan Tabel FMEA.....	59
4.4	<i>Multi Attribute Failure Mode Analysis (MAFMA)</i> .....	64
4.4.1	Penyusunan Struktur Hierarki .....	64
4.4.2	Pengolahan Kuesioner dengan Menggunakan Metode AHP .....	65
4.4.3	Pengukuran Kriteria <i>Expected Cost</i> Dengan Menggunakan Metode AHP	68
4.4.4	Perhitungan <i>Local Priority</i> dan <i>Total Priority</i> .....	71
4.4.5	Hasil Akhir Metode MAFMA.....	72
4.5	<i>Fault Tree Analysis (FTA)</i> .....	73
4.5.1	Mendefinisikan Masalah dengan FTA.....	73
4.5.2	Identifikasi Minimal <i>Cut Set</i> Menggunakan <i>Method for Obtaining Cut Set (MOCUS)</i> .....	75
4.5.3	Perhitungan Probabilitas <i>Basic Event</i> .....	78
4.6	Usulan Perbaikan .....	81
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN .....	85
5.1	Kesimpulan.....	85
5.2	Keterbatasan Penelitian.....	86
5.3	Saran .....	86
	DAFTAR PUSTAKA .....	88

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur <i>General</i> Hierarki AHP.....	21
Gambar 2.2 <i>Fault Tree Event Symbols</i> .....	28
Gambar 2.3 <i>Fault Tree Logic Gate Symbols</i> .....	29
Gambar 2.4 <i>Transfer Symbols</i> .....	30
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Desain Penelitian .....	34
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Metode Pengolahan Data .....	37
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Metode Pengolahan Data (lanjutan).....	38
Gambar 3.4 <i>Screw Cap Steel</i> .....	41
Gambar 3.5 Proses Penempaan .....	43
Gambar 3.6 Proses Penguliran .....	44
Gambar 4.1 Peta Kendali P Proses <i>Thread Rolling</i> Periode Juni-Agustus 2022 ..	51
Gambar 4.2 Peta Kendali <i>X</i> dan <i>R</i> Diameter Screw Cap Steel .....	54
Gambar 4.3 Diagram Pareto untuk <i>Potential Causes of Failure</i> .....	63
Gambar 4.4 Struktur Hierarki <i>Potential Causes of Failure</i> .....	64
Gambar 4.5 Hasil Bobot Kriteria menurut Responden Pertama .....	65
Gambar 4.6 Hasil Bobot Kriteria Menurut Responden Kedua .....	66
Gambar 4.7 Bobot Kriteria Hasil <i>Geometric Mean</i> .....	67
Gambar 4.8 <i>Fault Tree</i> dari Penyebab Kegagalan Pemakaian Dies Sudah Melebihi 1 Juta Produk .....	73
Gambar 4.9 <i>Fault Tree</i> dengan Pemisalan .....	76
Gambar 4.10 Verifikasi <i>History Card</i> Dies .....	83

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persentase Produk Cacat.....	4
Tabel 2.1 Tabel Nilai Konstanta <i>A2 D4 D3</i> .....	14
Tabel 2.2 Kriteria Severity .....	17
Tabel 2.3 Kriteria <i>Occurence</i> .....	19
Tabel 2.4 Kriteria <i>Detection</i> .....	20
Tabel 2.5 Skala Saaty.....	23
Tabel 3.1 Jenis dan jumlah mesin untuk proses produksi produk <i>Screw Cap Steel</i> .....	42
Tabel 3.2 Langkah-langkah <i>Inline Quality Control</i> pada Proses Penempaan.....	45
Tabel 3.3 Langkah-langkah <i>Inline Quality Control</i> pada Proses Penguliran.....	45
Tabel 3.4 Kriteria Pengecekan Produk Cacat.....	46
Tabel 4.1 Daftar <i>Keyperson</i> .....	47
Tabel 4.2 Persentase Produk Cacat Produk <i>Screw Cap Steel</i> .....	48
Tabel 4.3 Peta Kendali P untuk Proses Thread Rolling Periode Juni-Agustus 2022 .....	50
Tabel 4.4 Peta Kendali <i>X</i> dan R untuk Proses Thread Rolling Periode Juni- Agustus 2022 .....	53
Tabel 4.5 Identifikasi Failure Mode .....	56
Tabel 4.6 Identifikasi <i>Potential Effects of Failure</i> .....	57
Tabel 4.7 Identifikasi <i>Potential Causes of Failure</i> .....	58
Tabel 4.8 Identifikasi <i>Current Control for Prevention</i> .....	59

Tabel 4.9 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> pada Proses <i>Thread Rolling</i>	61
Tabel 4.10 Urutan RPN serta Persentase dari Potential <i>Causes of Failure</i>	62
Tabel 4.11 Bobot Kriteria Hasil <i>Geometric Mean</i>	67
Tabel 4.12 Tabel Matriks Perbandingan Berpasangan	68
Tabel 4.13 Matriks Normalisasi	69
Tabel 4.14 Matriks Perhitungan Nilai Eigen	69
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan <i>Cosistency Ratio</i>	69
Tabel 4.16 Hasil Pengolahan AHP untuk Kriteria <i>Expected Cost</i>	70
Tabel 4.17 Perhitungan <i>Local</i> dan <i>Total Priority</i> untuk Setiap Penyebab Kegagalan	71
Tabel 4.18 Hasil Akhir Perhitungan Metode MAFMA	72
Tabel 4.19 Data Hari Kerja Bulan Juni – Agustus 2022	78
Tabel 4.20 Probabilitas <i>Basic Event</i> dari Penyebab Kegagalan Pemakaian Dies Sudah Melebihi 1 Juta Produk	79
Tabel 4.21 <i>History Card Dies</i>	82

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Hasil Wawancara Tabel FMEA.....	90
Lampiran 2. Kuesioner Uji Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria .....	97
Lampiran 3. Kuesioner Uji Perbandingan Berpasangan Antar Alternatif .....	99