

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN.....	xvii

BAB I PENDAHULUAN	1
--------------------------	----------

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Asumsi dan Batasan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
--------------------------------	----------

BAB III LANDASAN TEORI	12
-------------------------------	-----------

3.1. Analisis Data Kerusakan	12
3.2. Identifikasi Distribusi	13
3.2.1. Identifikasi Awal Distribusi Kerusakan	13
3.2.2. Estimasi Parameter dengan <i>Maximum Likelihood Estimator</i>	14

3.2.3. <i>Goodness of Fit</i>	15
3.3. <i>Mean Time Between Failure</i>	16
3.4. Teknik <i>Expert Elicitation</i>	16
3.5. <i>Box Plot</i>	18
3.6. Simulasi	18
 BAB IV METODE PENELITIAN	 21
4.1. Objek Penelitian	21
4.2. Alat Penelitian	21
4.3. Tahapan Penelitian	22
4.3.1. Studi Literatur	22
4.3.2. Pengumpulan Data	22
4.3.3. Penentuan Komponen Kritis	23
4.3.4. Pengolahan Data	23
4.3.5. <i>Expert Elicitation</i>	25
4.3.6. Simulasi	25
4.3.7. Perbandingan MTBF dari Data Historis dengan Hasil Simulasi Kombinasi Data Sampel dan <i>Expert</i>	26
4.3.8. Perbandingan Akurasi Hasil Simulasi Kombinasi Data Sampel dan <i>Expert</i> dengan Akurasi Hasil <i>Expert Elicitation</i>	26
4.3.9. Penarikan Kesimpulan	27
 BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	 29
5.1. Profil Perusahaan	29
5.2. Proses Produksi di Lini <i>Beverage</i>	30
5.3. Penentuan Mesin Kritis	31
5.4. Penentuan Komponen Kritis	36
5.5. Pengolahan Data Historis	39
5.5.1. Analisis Data Waktu Antar Kerusakan	39
5.5.2. Penentuan Distribusi Data	41
5.5.3. Penghitungan Estimasi Parameter dan MTBF	42

5.6. <i>Expert Elicitation</i>	43
5.7. Simulasi	48
5.8. Perhitungan Akurasi Hasil Simulasi dan Penentuan <i>Expert</i>	54
5.9. Perhitungan Akurasi Hasil Simulasi dengan Hasil <i>Expert Elicitation</i>	57
 BAB VI PENUTUP	 62
6.1. Kesimpulan	62
6.2. Saran	63
 DAFTAR PUSTAKA	 64
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> dalam Menganalisis Data Kerusakan (Wijaya, 2012)	12
Gambar 3.2. Contoh Diagram <i>Box Plot</i>	18
Gambar 4.1. Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 5.1. Proses Produksi pada Lini <i>Beverage</i>	30
Gambar 5.2. Diagram Pareto Frekuensi Kerusakan Mesin Produksi di Lini <i>Beverage</i>	36
Gambar 5.3. <i>Scatter Plot</i> Data Komponen <i>Roller Filler</i>	40
Gambar 5.4. Selisih Nilai MTBF Komponen Membran dari Hasil <i>Expert Elicitation</i> dengan Data Aktual	45
Gambar 5.5. Selisih Nilai MTBF Komponen <i>Roller Filler</i> dari Hasil <i>Expert Elicitation</i> dengan Data Aktual	47
Gambar 5.6. Tahapan Simulasi.....	52
Gambar 5.7. Hasil Perhitungan MTBF dari Penggabungan data Sampel dan <i>Expert</i> dengan Data Aktual Komponen Membran pada Mesin <i>Cermex Packer – Loading Unit – Picking Tooling</i>	51
Gambar 5.8. Hasil Perhitungan MTBF dari Penggabungan data Sampel dan <i>Expert</i> dengan Data Aktual Komponen Membran pada Mesin <i>Cermex Packer – Loading Unit – Picking Tooling</i>	52
Gambar 5.9. Hasil Perhitungan MAPE dari Komponen Membran pada Mesin <i>Cermex Packer – Loading Unit – Picking Tooling</i>	54
Gambar 5.10. Hasil Perhitungan MAPE dari Komponen Membran pada Mesin <i>Filler – Mechanical Unit – Filling Unit</i>	54
Gambar 5.11. Perbandingan MAPE dari Hasil Simulasi Gabungan Data Sampel dan <i>Expert</i> dengan MAPE dari Hasil <i>Expert</i> <i>Elicitation</i> pada Mesin <i>Cermex Packer – Loading Unit – Picking</i> <i>Tooling</i>	56
Gambar 5.12. Perbandingan MAPE dari Hasil Simulasi Gabungan Data Sampel dan <i>Expert</i> dengan MAPE dari Hasil <i>Expert Elicitation</i> ...	59

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Rumus Variabel x_i dan y_i	14
Tabel 3.2. Nilai MLE pada Tiap Distribusi.....	15
Tabel 3.3. Rumus MTBF pada Tiap Jenis Distribusi	16
Tabel 5.1. Analisis Pareto.....	31
Tabel 5.2. Daftar Mesin Kritis Lini <i>Beverage</i>	35
Tabel 5.3. Jenis dan Frekuensi <i>Failure Mode</i> pada Mesin <i>Cermex Packer – Loading Unit – Picking Tooling</i>	36
Tabel 5.4. Jenis dan Frekuensi <i>Failure Mode</i> pada Mesin <i>SBO – Blow Wheel Unit – Blow Station</i>	37
Tabel 5.5. Jenis dan Frekuensi <i>Failure Mode</i> pada Mesin <i>Filler – Mechanical Unit – Filling Unit</i>	38
Tabel 5.6. Nilai Autokorelasi Data TBF di Tiap Komponen Kritis	40
Tabel 5.7. Hasil Perhitungan <i>Index of Fit</i>	41
Tabel 5.8. Hasil Pengujian <i>Goodness of Fit</i> pada Komponen Kritis	42
Tabel 5.9. Hasil Estimasi Parameter dan MTBF	43
Tabel 5.10. Profil <i>Expert</i>	44
Tabel 5.11. Hasil <i>Expert Elicitation</i> pada Komponen Membran di Mesin <i>Cermex Packer – Loading Unit – Picking Tooling</i>	45
Tabel 5.12. Hasil <i>Expert Elicitation</i> pada Komponen <i>Roller Filler</i> di Mesin <i>Filler – Mechanical Unit – Filling Unit</i>	46

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Profil dan Sejarah Perusahaan	67
Lampiran 2	Proses Produksi di Lini <i>Beverage</i>	74
Lampiran 3	Rekapitulasi <i>Failure Mode</i> pada Mesin <i>Cermex Packer - Loading Unit - Picking Tooling</i>	75
Lampiran 4	Rekapitulasi <i>Failure Mode</i> pada Mesin <i>SBO - Blow Wheel Unit - Blow Station</i>	78
Lampiran 5	Rekapitulasi <i>Failure Mode</i> pada Mesin <i>Filler - Mechanical Unit - Filling Unit</i>	81
Lampiran 6	Hasil Penghitungan <i>Time Between Failure</i> Komponen Kritis	83
Lampiran 7	Hasil Pengujian Pola Siklis	85
Lampiran 8	Hasil Pengujian <i>Laplace Trend Test</i>	86
Lampiran 9	Hasil Pengujian Korelasi	87
Lampiran 10	Penghitungan <i>Index of Fit</i> per Komponen Kritis	88
Lampiran 11	Perbandingan Distribusi Kerusakan dengan <i>Goodness of Fit</i>	92
Lampiran 12	<i>Goodnees of Fit</i>	93
Lampiran 13	Hasil Pengambilan Sampel dan Penentuan Parameter Distribusi Weibull dari Masing-Masing Sampel pada Komponen Membran di Mesin <i>Cermex packer - Loading unit - Picking tooling</i>	94
Lampiran 14	Hasil Pengambilan Sampel dan Penentuan Parameter Distribusi Weibull dari Masing-Masing Sampel pada Komponen Membran di Mesin <i>Filler - Mechanical Unit - Filling Unit</i>	101
Lampiran 15	Contoh Hasil Pembangkitan Nilai Random dengan <i>Invers Transform Technique</i> pada Mesin <i>Cermex Packer - Loading Unit - Picking Tooling</i> (Sampel Data 1)	109
Lampiran 16	Contoh Proses Transformasi Distribusi Normal ke Distribusi Weibull	129
Lampiran 17	Hasil Penghitungan Parameter Distribusi Gabungan dan Penghitungan MTBF	130

Lampiran 18	Perhitungan MAPE.....	164
-------------	-----------------------	-----

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

AD	= <i>Anderson Darling</i>
IID	= <i>Independent and Identically Distributed</i>
MTBF	= <i>Mean Time Between Failure</i>
NHPP	= <i>Non Homogenous Poisson Process</i>
PRA	= <i>Probability Risk Assessment</i>
TBF	= <i>Time Between Failure</i>
r	= <i>index of fit</i>
λ	= laju kerusakan
μ	= rata-rata
s	= standar deviasi