

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
TANDA LULUS MEMPERTAHANKAN TUGAS AKHIR .....	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR .....	xix
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Landasan Teori .....	4
2.1.1 Perawatan .....	4
2.1.1.1 Pengertian Perawatan.....	4
2.1.1.2 Tujuan Perawatan .....	7
2.1.2 Diagram Pareto .....	7
2.1.2.1 Pengertian Diagram Pareto .....	7
2.1.3 Pengujian Kecocokan Data.....	10
2.1.3.1 Penentuan Pola Distribusi ( <i>Index of Fit</i> ) .....	10
2.1.3.2 Pengujian <i>Chi-Square</i> ( <i>Goodness of Fit</i> ) .....	11
2.1.4 Keandalan ( <i>Reliability</i> ).....	12
2.1.4.1 Pengertian Teori Keandalan ( <i>Reliability</i> ) .....	12
2.1.4.2 Model Matematis Keandalan .....	12
2.1.5 Kurva Laju Kerusakan.....	20
2.1.6 Metode <i>Age Replacement</i> .....	21
2.1.6.1 Pengertian <i>Age Replacement</i> .....	21

2.1.6.2	<i>Preventive Age Replacement</i> Kriteria Minimasi <i>Downtime</i> .....	22
2.1.7	<i>Maintainability</i> dan <i>Availiability</i> .....	22
2.1.7.1	<i>Maintainability</i> .....	22
2.1.7.2	<i>Availability</i> .....	23
2.1.8	Biaya Perbaikan dan Biaya Penggantian .....	23
2.1.8.1	<i>Preventive Cost (Cp)</i> .....	24
2.1.8.2	<i>Failure Cost (Cf)</i> .....	24
2.1.8.3	Total Biaya Minimum ( <i>Tc</i> ) .....	24
2.2	Penelitian Terdahulu .....	25
 <b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		28
3.1	Tahapan Penelitian .....	28
3.1.1	Mengidentifikasi dan Merumuskan Masalah .....	28
3.1.2	Menetapkan Tujuan Penelitian .....	28
3.1.3	Mempelajari Proses Produksi dan Operasi Mesin.....	28
3.1.4	Pengumpulan Data.....	28
3.1.5	Pengolahan Data .....	29
3.1.6	Analisa Data .....	30
3.1.7	Kesimpulan dan Saran .....	30
3.2	Teknik Pengumpulan Data .....	33
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian .....	33
3.4	Instrumen Penelitian.....	33
 <b>BAB IV PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS</b> .....		34
4.1	Pengumpulan Data .....	34
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan .....	34
4.1.1.1	Sejarah Singkat Perusahaan .....	34
4.1.1.2	Visi Perusahaan .....	34
4.1.1.3	Misi Perusahaan.....	34
4.1.1.4	Budaya Perusahaan .....	34
4.1.1.5	Organisasi dan Manajemen Perusahaan .....	36
4.1.1.6	Jumlah Tenaga kerja dan Jam Kerja .....	37
4.1.1.7	Proses Operasi .....	37
4.1.1.8	Data Peralatan .....	48
4.1.1.9	Data Kerusakan Mesin <i>Rapier</i> .....	48
4.1.1.10	Data Kerusakan Mesin <i>Picanol</i> .....	53
4.1.1.11	Rekap Kerusakan Peralatan Produksi .....	54
4.2	Pengolahan Data.....	55
4.2.1	Mesin Kritis dari data Kerusakan .....	55

4.2.2	Diagram <i>Pareto</i> Kerusakan Peralatan Produksi .....	56
4.2.3	Komponen Kritis dari Mesin Kritis .....	56
4.2.4	Diagram <i>Pareto</i> Komponen Kritis dari Mesin Kritis .....	57
4.2.5	Data <i>Downtime</i> Komponen Kritis dari Mesin Kritis .....	58
4.2.6	Diagram <i>Pareto Downtime</i> Komponen Kritis dari Mesin Kritis .....	58
4.2.7	Perhitungan Interval Waktu Antar Kerusakan (TTF) dan <i>Downtime</i> komponen .....	62
4.2.7.1	Perhitungan TTF dan TTR Komponen <i>Tuck In Device</i> .....	62
4.2.7.2	Perhitungan TTF dan TTR Komponen <i>Rapier</i> .....	64
4.2.7.3	Perhitungan TTF dan TTR Komponen <i>Gear</i> .....	65
4.2.7.4	Perhitungan TTF dan TTR Komponen <i>Bearing</i> .....	66
4.2.8	Perhitungan <i>Index Of Fit</i> untuk <i>Downtime</i> (TTR).....	67
4.2.8.1	Perhitungan <i>Index Of Fit</i> TTR Komponen <i>Tuck In Device</i> .....	67
4.2.8.2	Perhitungan <i>Index Of Fit</i> TTR Komponen <i>Rapier</i> .	69
4.2.8.3	Perhitungan <i>Index Of Fit</i> TTR Komponen <i>Gear</i> ...	70
4.2.8.4	Perhitungan <i>Index Of Fit</i> TTR Komponen <i>Bearing</i> .	72
4.2.9	Perhitungan <i>Index Of Fit</i> untuk Interval Waktu Antar Kerusakan (TTF).....	73
4.2.9.1	Perhitungan <i>Index Of Fit</i> TTF Komponen <i>Tuck In Device</i> .....	73
4.2.9.2	Perhitungan <i>Index Of Fit</i> TTF Komponen <i>Rapier</i> ..	75
4.2.9.3	Perhitungan <i>Index Of Fit</i> TTF Komponen <i>Gear</i> ... .	77
4.2.9.4	Perhitungan <i>Index Of Fit</i> TTF Komponen <i>Bearing</i> .	78
4.2.10	Perhitungan <i>Goodness Of Fit</i> untuk <i>Downtime</i> (TTR).....	80
4.2.10.1	Perhitungan <i>Goodness Of Fit</i> TTR Komponen <i>Tuck In Device</i> .....	80
4.2.10.2	Perhitungan <i>Goodness Of Fit</i> TTR Komponen <i>Rapier</i> .....	82
4.2.10.3	Perhitungan <i>Goodness Of Fit</i> TTR Komponen <i>Gear</i> ... .....	83
4.2.10.4	Perhitungan <i>Goodness Of Fit</i> TTR Komponen <i>Bearing</i> .....	85
4.2.11	Perhitungan <i>Goodness Of Fit</i> Interval Waktu Antar Kerusakan (TTF).....	87
4.2.11.1	Perhitungan <i>Goodness Of Fit</i> TTF Komponen <i>Tuck In Device</i> .....	87

4.2.11.2	Perhitungan <i>Goodness Of Fit</i> TTF Komponen <i>Rapier</i>	88
4.2.11.3	Perhitungan <i>Goodness Of Fit</i> TTF Komponen <i>Gear...</i>	90
4.2.11.4	Perhitungan <i>Goodness Of Fit</i> TTF Komponen <i>Bearing</i>	91
4.2.12	Perhitungan MTTR	93
4.2.12.1	Perhitungan MTTR <i>Tuck In Device</i>	93
4.2.12.2	Perhitungan MTTR <i>Rapier</i>	94
4.2.12.3	Perhitungan MTTR <i>Gear</i>	95
4.2.12.4	Perhitungan MTTR <i>Bearing</i>	95
4.2.13	Perhitungan MTTF	96
4.2.13.1	Perhitungan MTTF <i>Tuck In Device</i>	96
4.2.13.2	Perhitungan MTTF <i>Rapier</i>	97
4.2.13.3	Perhitungan MTTF <i>Gear</i>	97
4.2.13.4	Perhitungan MTTF <i>Bearing</i>	98
4.2.14	Perhitungan Interval Penggantian Optimal	98
4.2.14.1	Perhitungan Interval Penggantian Optimal Komponen <i>Tuck In Device</i>	98
4.2.14.2	Perhitungan Interval Penggantian Optimal Komponen <i>Rapier</i>	100
4.2.14.3	Perhitungan Interval Penggantian Optimal Komponen <i>Gear</i>	101
4.2.14.4	Perhitungan Interval Penggantian Optimal Komponen <i>Bearing</i>	102
4.2.15	Perhitungan Interval Waktu Pemeriksaan	104
4.2.15.1	Perhitungan Interval Waktu Pemeriksaan Komponen <i>Tuck In Device</i>	104
4.2.15.2	Perhitungan Interval Waktu Pemeriksaan Komponen <i>Rapier</i>	105
4.2.15.3	Perhitungan Interval Waktu Pemeriksaan Komponen <i>Gear</i>	107
4.2.15.4	Perhitungan Interval Waktu Pemeriksaan Komponen <i>Bearing</i>	108
4.2.16	Perhitungan Tingkat <i>Availability</i> Total	110
4.2.16.1	Perhitungan Tingkat <i>Availability</i> Total Komponen <i>Tuck In Device</i>	110
4.2.16.2	Perhitungan Tingkat <i>Availability</i> Total Komponen <i>Rapier</i>	110

4.2.16.3 Perhitungan Tingkat <i>Availability</i> Total Komponen <i>Gear</i> .....	110
4.2.16.4 Perhitungan Tingkat <i>Availability</i> Total Komponen <i>Bearing</i> .....	110
4.2.17 Perhitungan <i>Reliability</i> Komponen Sebelum dan Sesudah Pemeliharaan .....	111
4.2.17.1 <i>Reliability</i> Komponen <i>Tuck In Device</i> .....	111
4.2.17.2 <i>Reliability</i> Komponen <i>Rapier</i> .....	112
4.2.17.3 <i>Reliability</i> Komponen <i>Gear</i> .....	113
4.2.17.4 <i>Reliability</i> Komponen <i>Bearing</i> .....	114
4.2.18 Perhitungan Total Biaya Sebelum dan Sesudah tindakan Pemeliharaan .....	115
4.2.18.1 Komponen <i>Tuck In Device</i> .....	115
4.2.18.2 Komponen <i>Rapier</i> .....	116
4.2.18.3 Komponen <i>Gear</i> .. ..	118
4.2.18.4 Komponen <i>Bearing</i> .....	120
4.3 Analisa Dan Pembahasan.....	122
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	123
5.1 Kesimpulan .....	127
5.2 Saran.....	128
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	129
<b>LAMPIRAN</b> .....	131

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1.1.8	Data Peralatan.. .....	48
Tabel 4.1.1.9.a	Data Kerusakan dan <i>Harga Part Rapier</i> Bulan Juni.....	49
Tabel 4.1.1.9.b	Data Kerusakan dan <i>Harga Part Rapier</i> Bulan Juli.....	50
Tabel 4.1.1.9.c	Data Kerusakan dan <i>Harga Part Rapier</i> Bulan Agustus.. ...	51
Tabel 4.1.1.9.d	Data Kerusakan dan <i>Harga Part Rapier</i> Bulan September... 52	
Tabel 4.1.1.9.e	Data Kerusakan dan <i>Harga Part Rapier</i> Bulan Oktober....	52
Tabel 4.1.1.9.f	Data Kerusakan dan <i>Harga Part Rapier</i> Bulan November... 52	
Tabel 4.1.1.9.g	Data Kerusakan dan <i>Harga Part Rapier</i> Bulan Desember... 53	
Tabel 4.1.1.10.a	Data Kerusakan dan <i>Harga Part Picanol</i> Bulan Juni.....	53
Tabel 4.1.1.10.b	Data Kerusakan dan <i>Harga Part Picanol</i> Bulan Agustus.....	53
Tabel 4.1.1.11	Rekap Kerusakan Peralatan Produksi.....	54
Tabel 4.2.1	Mesin kritis dari data kerusakan.....	55
Tabel 4.2.3	Data Komponen Kritis dari Mesin Kritis.....	57
Tabel 4.2.5	<i>Downtime</i> Komponen Kritis dari Mesin Kritis.....	58
Tabel 4.2.7.1	TTF dan TTR <i>Tuck In Device</i> .....	63
Tabel 4.2.7.2	TTF dan TTR <i>Rapier</i> .....	64
Tabel 4.2.7.3	TTF dan TTR <i>Gear</i> .....	65
Tabel 4.2.7.4	TTF dan TTR <i>Bearing</i> .....	66
Tabel 4.2.8.1	<i>Index Of Fit</i> data TTR <i>Tuck In Device</i> .....	68
Tabel 4.2.8.2	<i>Index Of Fit</i> data TTR <i>Rapier</i> .....	70
Tabel 4.2.8.3	<i>Index Of Fit</i> data TTR <i>Gear</i> .....	71
Tabel 4.2.8.4	<i>Index Of Fit</i> data TTR <i>Bearing</i> .....	73

Tabel 4.2.8	<i>Index Of Fit</i> data untuk <i>Downtime (TTR)</i> .....	73
Tabel 4.2.9.1	<i>Index Of Fit</i> data <i>TTF Tuck In Device</i> .....	75
Tabel 4.2.9.2	<i>Index Of Fit</i> data <i>TTF Rapier</i> .....	76
Tabel 4.2.9.3	<i>Index Of Fit</i> data <i>TTF Gear</i> .....	78
Tabel 4.2.9.4	<i>Index Of Fit</i> data <i>TTF Bearing</i> .....	79
Tabel 4.2.9	<i>Index Of Fit</i> data <i>TTR</i> .....	80
Tabel 4.2.10.1	<i>Goodness Of Fit</i> data <i>TTF Tuck In Device</i> .....	81
Tabel 4.2.10.2	<i>Goodness Of Fit</i> data <i>TTR Rapier</i> .....	83
Tabel 4.2.10.3	<i>Goodness Of Fit</i> data <i>TTR Gear</i> .....	84
Tabel 4.2.10.4	<i>Goodness Of Fit</i> data <i>TTR Bearing</i> .....	86
Tabel 4.2.10	<i>Goodness Of Fit</i> <i>TTR</i> .....	86
Tabel 4.2.11.1	<i>Goodness Of Fit</i> data <i>TTF Tuck In Device</i> .....	88
Tabel 4.2.11.2	<i>Goodness Of Fit</i> data <i>TTF Rapier</i> .....	89
Tabel 4.2.11.3	<i>Goodness Of Fit</i> data <i>TTF Gear</i> .....	91
Tabel 4.2.11.4	<i>Goodness Of Fit</i> data <i>TTF Bearing</i> .....	92
Tabel 4.2.11	<i>Goodness Of Fit</i> <i>TTF</i> .....	93
Tabel 4.2.12.1	Distribusi <i>Lognormal</i> <i>TTR Tuck In Device</i> .....	93
Tabel 4.2.12.2	Distribusi <i>Lognormal</i> <i>TTR Rapier</i> .....	94
Tabel 4.2.12.3	Distribusi <i>Normal</i> <i>TTR Gear</i> .....	95
Tabel 4.2.12.4	Distribusi <i>Normal</i> <i>TTR Bearing</i> .....	96
Tabel 4.2.13.1	Distribusi <i>Normal</i> <i>TTF Tuck In Device</i> .....	96
Tabel 4.2.13.2	Distribusi <i>Normal</i> <i>TTF Rapier</i> .....	97
Tabel 4.2.13.3	Distribusi <i>Normal</i> <i>TTF Gear</i> .....	97

Tabel 4.2.13.4	Distribusi <i>Normal</i> TTF <i>Bearing</i> .....	98
Tabel 4.2.14.1	Interval Waktu Penggantian Pencegahan <i>Tuck In Device</i>	99
Tabel 4.2.14.2	Interval Waktu Penggantian Pencegahan <i>Rapier</i> .....	100
Tabel 4.2.14.3	Interval Waktu Penggantian Pencegahan <i>Gear</i> .....	101
Tabel 4.2.14.4	Interval Waktu Penggantian Pencegahan <i>Bearing</i> .....	103
Tabel 4.2.17.1	<i>Reliability</i> Komponen <i>Tuck In Device</i> .....	111
Tabel 4.2.17.2	<i>Reliability</i> Komponen <i>Rapier</i> .....	112
Tabel 4.2.17.3	<i>Reliability</i> Komponen <i>Gear</i> .....	113
Tabel 4.2.17.4	<i>Reliability</i> Komponen <i>Bearing</i> .....	114
Tabel 4.3.1	TTF dan TTR .....	123
Tabel 4.3.2	<i>Goodness Of Fit</i> TTR.....	124
Tabel 4.3.3	<i>Goodness Of Fit</i> TTF .....	124
Tabel 4.3.4	MTTF dan MTTR.....	124
Tabel 4.3.5	Interval Penggantian dan Pemeriksaan .....	125
Tabel 4.3.6	Perhitungan Tingkat <i>Availability</i> Total.....	125
Tabel 4.3.7	<i>Reliability</i> Sebelum dan Sesudah <i>Preventive Maintenance</i> .....	125
Tabel 4.3.8	Biaya Sebelum dan Sesudah <i>Preventive Maintenance</i> .....	126

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.2	Grafik Skema Diagram <i>Pareto</i> .....	9
Gambar 2.1.4.2.a.	Pola Distribusi <i>Weibull</i> .....	15
Gambar 2.1.4.2.b.	Pola Distribusi <i>Normal</i> .....	16
Gambar 2.1.4.2.c.	Pola Distribusi <i>Lognormal</i> .....	17
Gambar 2.1.4.2.d.	Distribusi <i>Eksponensial</i> .....	19
Gambar 2.1.5	Kurva Laju Kegagalan .....	20
Gambar 2.1.8	Grafik Hubungan Biaya Perawatan dengan <i>Maintenance Level</i> .....	23
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian .....	31
Gambar 4.1.1.5	Struktur Organisasi CV. XYZ.....	36
Gambar 4.1.2.a	Proses <i>warping</i> kain sarung.....	39
Gambar 4.1.2.b	Proses <i>warping</i> kain Grey .....	40
Gambar 4.1.2.c	Proses Pencucukan .....	41
Gambar 4.1.2.d	Proses pertenunan kain sarung .....	43
Gambar 4.1.2.e	Proses pertenunan kain grey .....	44
Gambar 4.1.2.f	Proses <i>Inspecting</i> kain grey .....	45
Gambar 4.1.2.g	Proses <i>mending</i> kain grey.....	45
Gambar 4.1.2.h	Proses <i>folding</i> kain grey .....	46
Gambar 4.1.2.i	Proses <i>Finishing</i> kain grey .....	46
Gambar 4.1.2	Peta Proses Operasi produksi kain .....	47
Gambar 4.2.2	Diagram <i>Pareto</i> Kerusakan Peralatan Produksi.....	56
Gambar 4.2.3	Diagram <i>Pareto</i> Komponen Kritis dari Mesin Kritis.....	57

Gambar 4.2.6	Diagram <i>Pareto Downtime</i> Komponen Kritis dari Mesin Kritis	58
Gambar 4.2.6.a	Komponen Kritis dari Mesin Kritis ( <i>Tuck In Device</i> ).....	59
Gambar 4.2.6.b	Komponen Kritis dari Mesin Kritis ( <i>Jarum Tuck In</i> ).....	59
Gambar 4.2.6.c	Komponen Kritis dari Mesin Kritis ( <i>Rapier Tape</i> ) .....	60
Gambar 4.2.6.d	Komponen Kritis dari Mesin Kritis ( <i>Rapier Gripper</i> ) .....	61
Gambar 4.2.6.e	Komponen Kritis dari Mesin Kritis ( <i>Gear</i> ).....	61
Gambar 4.2.8.1	<i>Index Of Fit</i> data TTR <i>Tuck In Device</i> .....	68
Gambar 4.2.8.2	<i>Index Of Fit</i> data TTR <i>Rapier</i> .....	69
Gambar 4.2.8.3	<i>Index Of Fit</i> data TTR <i>Gear</i> .....	71
Gambar 4.2.8.4	<i>Index Of Fit</i> data TTR <i>Bearing</i> .....	72
Gambar 4.2.9.1	<i>Index Of Fit</i> data TTF <i>Tuck In Device</i> .....	74
Gambar 4.2.9.2	<i>Index Of Fit</i> data TTF <i>Rapier</i> .....	76
Gambar 4.2.9.3	<i>Index Of Fit</i> data TTF <i>Gear</i> .....	77
Gambar 4.2.9.4	<i>Index Of Fit</i> data TTF <i>Bearing</i> .....	79
Gambar 4.2.10.1	<i>Goodness Of Fit</i> data TTR <i>Tuck In Device</i> .....	81
Gambar 4.2.10.2	<i>Goodness Of Fit</i> data TTR <i>Rapier</i> .....	82
Gambar 4.2.10.3	<i>Goodness Of Fit</i> data TTR <i>Gear</i> .....	84
Gambar 4.2.10.4	<i>Goodness Of Fit</i> data TTR <i>Bearing</i> .....	85
Gambar 4.2.11.1	<i>Goodness Of Fit</i> data TTF <i>Tuck In Device</i> .....	87
Gambar 4.2.11.2	<i>Goodness Of Fit</i> data TTF <i>Rapier</i> .....	89
Gambar 4.2.11.3	<i>Goodness Of Fit</i> data TTF <i>Gear</i> .....	90
Gambar 4.2.11.4	<i>Goodness Of Fit</i> data TTF <i>Bearing</i> .....	92

Gambar 4.3.1	Diagram <i>Pareto</i> Kerusakan Peralatan Produksi.....	122
Gambar 4.3.2	Diagram <i>Pareto</i> Komponen Kritis dari Mesin Kritis.....	123