

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	3
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.3.1. Tujuan Penelitian	3
1.3.2. Manfaat Penelitian	3
1.4. Pembatasan Masalah	4
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Penelitian Terdahulu	6
2.2. Pemeliharaan atau Perawatan (<i>Maintenance</i>)	6
2.2.1. Definisi Pemeliharaan atau Perawatan (<i>Maintenance</i>)	6
2.2.2. Manajemen Perawatan	7
2.2.3. Tujuan Pemeliharaan.....	8
2.2.4. Jenis – Jenis Perawatan.....	8
2.3. Konsep Pemeliharaan.....	9
2.3.1. Konsep Breakdown dan Downtime	9
2.3.2. Konsep <i>Reliability</i> (Keandalan)	10
2.3.3. Konsep <i>Availability</i> (Ketersediaan)	11
2.3.4. Konsep <i>Maintainability</i> (Keterawatan).....	11
2.4. Mesin Bubut.....	12
2.5. Metode Age Replacement.....	12
2.6. Diagram Pareto	13
2.7. Distribusi Kerusakan.....	13
2.7.1. Distribusi <i>Weibull</i>	13
2.7.2. Distribusi Eksponensial.....	15
2.7.3. Distribusi Normal.....	15
2.7.4. Distribusi Logormal	16
2.8. Identifikasi Distribusi Kerusakan.....	16
2.8.1. <i>Index of Fit</i> (<i>r</i>).....	17

2.8.2. Uji Keباikan Suai (<i>Goodness of Fit Test</i>)	17
2.9. Penentuan Parameter	20
2.10. Perhitungan <i>Mean Time to Failure</i> (MTTF) dan <i>Mean Time to Repair</i> (MTTR)	21
2.11. Model Penentuan Interval Waktu Penggantian Pencegahan Optimal	21
2.11.1. Block Replacement	21
2.11.2. Age Replacement	22
2.12. Model Penentuan Interval Waktu Penggantian Pemeriksaan Optimal	23
2.13. Tingkat Ketersediaan (<i>Availability</i>) Total	23
2.14. Tingkat Reliability dengan <i>Preventive Maintenance</i>	23
2.15. Perhitungan Biaya Sebelum dan Sesudah <i>Preventive Maintenance</i>	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	25
3.2. Tahapan Penelitian	25
3.2.1. Gambaran Umum Penelitian	25
3.2.2. Pengenalan Mesin Produksi	25
3.2.3. Prosedur Operasi Mesin Bubut	26
3.2.4. Pengumpulan Data Historis Mesin	26
3.2.5. Penentuan Komponen Kritis Mesin	26
3.2.6. Menentukan Distribusi Kerusakan	26
3.2.7. Perhitungan Parameter	26
3.2.8. Penentuan Interval Waktu Perawatan dan Biaya Perawatan Komponen Mesin .	26
.....	26
3.3. Pengolahan Data dan Analisa	26
3.3.1. Melakukan Penentuan Komponen Kritis	26
3.3.2. Melakukan Perhitungan Interval Kerusakan dan Perbaikan	27
3.3.3. Melakukan Identifikasi Distribusi Perhitungan <i>Index Of Fit</i>	27
3.3.4. Melakukan Uji Kesesuaian Distribusi	27
3.3.5. Melakukan Perhitungan MTTF dan MTTR	27
3.3.6. Melakukan Perhitungan Biaya Penggantian Komponen Karena Perbaikan (C_p)	28
dan Biaya Penggantian Komponen Karena Kerusakan (C_r)	28
3.3.7. Melakukan Penentuan Interval Penggantian Perbaikan dan Pencegahan	28
Komponen	28
3.3.8. Melakukan Perhitungan Total Biaya Perawatan dengan Metode <i>Age</i>	28
<i>Replacement</i>	28
3.3.9. Melakukan Analisa	28
3.4. Kesimpulan	28
3.5. <i>Flowchart</i> Penelitian	29
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	32
4.1. Gambaran Umum Perusahaan	32
4.1.1. Sejarah dan Perkembangan Perusahaan	32
4.1.2. Visi dan Misi Perusahaan	32
4.1.3. Struktur Organisasi Perusahaan	33
4.1.4. Tenaga Kerja dan Jam Kerja Karyawan	36
4.1.5. Sistem Pengupahan Karyawan	36

4.1.6. Produk Yang Dihasilkan	37
4.1.7. Layout Perusahaan Divisi <i>Machining</i>	40
4.1.8. Distribusi dan Pemasaran Produk	41
4.2. Pengenalan Mesin Produksi	41
4.3. Prosedur Proses Operasi Mesin Bubut	41
4.4. Pengumpulan Data	42
4.4.1. Daftar Komponen Mesin Bubut Type SS-850	43
4.4.2. Data Kerusakan Komponen	44
4.4.3. Data Frekuensi Kerusakan Komponen Mesin Bubut Type SS-850	44
4.4.4. Data Kebutuhan Biaya Penggantian Pencegahan dan Kerusakan	45
4.5. Pengolahan Data	46
4.5.1. Penentuan Komponen Kritis	46
4.5.2. Perhitungan Interval Kerusakan dan Perbaikan	47
4.5.3. Perhitungan <i>Index of Fit</i> (r)	49
4.5.4. Uji Kesesuaian Distribusi (<i>Goodness of Fit</i>)	91
4.5.5. Perhitungan Parameter Distribusi Data	107
4.5.6. Perhitungan <i>Mean Time to Failure</i> (MTTF) dan <i>Mean Time to Repair</i> (MTTR)	113
4.5.7. Perhitungan Waktu Penggantian Pencegahan (T_p) dan Kerusakan (T_f)	115
4.5.8. Perhitungan Biaya Penggantian Perbaikan (<i>Cost of Preventive</i>) dan Biaya Penggantian Kerusakan (<i>Cost of Failure</i>)	116
4.5.9. Perhitungan Interval Penggantian Pencegahan Komponen dengan Metode <i>Age Replacement</i>	120
4.5.10. Perhitungan Total Biaya Perawatan dengan Metode <i>Age Replacement</i>	126
4.5.11. Perencanaan Waktu Penggantian Komponen Kritis Mesin Bubut Type SS-850	128
BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	130
5.1. Penentuan Komponen Kritis	130
5.2. Interval Waktu Antar Kerusakan dan Perbaikan	130
5.3. Penentuan Pola Distribusi	131
5.4. Uji Kesesuaian Distribusi <i>Goodness of Fit</i>	133
5.5. Perhitungan Parameter dan Waktu Antar Kerusakan (<i>Mean Time to Failure</i>)	137
5.6. Perhitungan Parameter dan Waktu Antar Perbaikan (<i>Mean Time to Repair</i>)	137
5.7. Perhitungan Biaya Penggantian Komponen Karena Perawatan (C_p) dan Biaya Penggantian Komponen Karena Kerusakan (C_f)	138
5.8. Perhitungan Interval Waktu Penggantian Pencegahan dan Biaya Perawatan Dengan Metode <i>Age Replacement</i>	139
5.9. Perbandingan Biaya Sebelum dan Sesudah Dilakukan <i>Preventive Maintenance</i>	140
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	141
6.1. Kesimpulan	141
6.2. Saran	142
DAFTAR PUSTAKA	144

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Siklus Model Age Replacement.....	13
Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Penelitian	30
Gambar 4.1. Logo Perusahaan PT. Hamdan Jaya Makmur	32
Gambar 4.2. Struktur Organisasi PT. Hamdan Jaya Makmur.....	33
Gambar 4.3. Divisi Fabrikasi PT. Hamdan Jaya Makmur	37
Gambar 4.4. Produk Yang Dihasilkan Pada Divisi Fabrikasi.....	38
Gambar 4.5. Divisi <i>Stamping</i> PT. Hamdan Jaya Makmur	38
Gambar 4.6. Produk Yang Dihasilkan Pada Divisi <i>Stamping</i>	39
Gambar 4.7. Divisi <i>Machining</i> PT. Hamdan Jaya Makmur.....	39
Gambar 4.8. Produk Yang Dihasilkan Pada Divisi <i>Machining</i>	40
Gambar 4.9. Layout Divisi <i>Machining</i> PT. Hamdan Jaya Makmur	40
Gambar 4.10. Diagram Pareto Penentuan Komponen Kritis Mesin Bubut Type SS-850.	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Jam Kerja PT. Hamdan Jaya Makmur	36
Tabel 4.2. Mesin Produksi Plant C PT. Hamdan Jaya Makmur	41
Tabel 4.3. SOP Mesin Bubut PT. Hamdan Jaya Makmur	42
Tabel 4.4. Komponen - Komponen Mesin Bubut.....	43
Tabel 4.5. Data Kerusakan Komponen Mesin Bubut Type SS-850.....	44
Tabel 4.6. Frekuensi Kerusakan Komponen Mesin Bubut Type SS-850	44
Tabel 4.7. Harga Komponen Mesin Bubut Type SS-850	45
Tabel 4.8. Harga Komponen Yang Ikut Diganti	45
Tabel 4.9. Perhitungan Penentuan Komponen Kritis Mesin Bubut Type SS-850	46
Tabel 4.10. Interval Waktu Antar Kerusakan dan <i>Downtime</i>	47
Tabel 4.11. <i>Time to Failure</i> (TTF) Komponen Kritis Mesin Bubut Type SS-850	48
Tabel 4.12. <i>Time to Repair</i> (TTR) Komponen Kritis Mesin Bubut Type SS-850.....	48
Tabel 4.13. <i>Index of Fit</i> Distribusi <i>Weibull</i> TTF Komponen Electric.....	50
Tabel 4.14. <i>Index of Fit</i> Distribusi Ekspensial TTF Komponen Electric.....	51
Tabel 4.15. <i>Index of Fit</i> Distribusi Normal TTF Komponen Electric.....	52
Tabel 4.16. <i>Index of Fit</i> Distribusi Lognormal TTF Komponen Electric	53
Tabel 4.17. <i>Index of Fit</i> Distribusi <i>Weibull</i> TTF Komponen Bearing	55
Tabel 4.18. <i>Index of Fit</i> Distribusi Ekspensial TTF Komponen Bearing	56
Tabel 4.19. <i>Index of Fit</i> Distribusi Normal TTF Komponen Bearing.....	57
Tabel 4.20. <i>Index of Fit</i> Distribusi Lognormal TTF Komponen Bearing	58
Tabel 4.21. <i>Index of Fit</i> Distribusi <i>Weibull</i> TTF Komponen Gearbox	60
Tabel 4.22. <i>Index of Fit</i> Distribusi Ekspensial TTF Komponen Gearbox	61
Tabel 4.23. <i>Index of Fit</i> Distribusi Normal TTF Komponen Gearbox	62
Tabel 4.24. <i>Index of Fit</i> Distribusi Lognormal TTF Komponen Gearbox.....	63
Tabel 4.25. <i>Index of Fit</i> Distribusi <i>Weibull</i> Komponen Bolt and Nut	64
Tabel 4.26. <i>Index of Fit</i> Distribusi Ekspensial TTF Komponen Bolt and Nut	66
Tabel 4.27. <i>Index of Fit</i> Distribusi Normal TTF Komponen Bolt and Nut.....	67
Tabel 4.28. <i>Index of Fit</i> Distribusi Lognormal TTF Komponen Bolt and Nut.....	68
Tabel 4.29. Rangkuman Hasil Perhitungan <i>Index of Fit</i> TTF Komponen Kritis Mesin Bubut Type SS-850.....	68
Tabel 4.30. Rekapitulasi Pola Distribusi Kerusakan Terpilih dengan TTF	69
Tabel 4.31. <i>Index of Fit</i> Distribusi <i>Weibull</i> TTR Komponen Electric	71
Tabel 4.32. <i>Index of Fit</i> Distribusi Ekspensial TTR Komponen Electric	72
Tabel 4.33. <i>Index of Fit</i> Distribusi Normal TTR Komponen Electric	73
Tabel 4.34. <i>Index of Fit</i> Distribusi Lognormal TTR Komponen Electric.....	74
Tabel 4.35. <i>Index of Fit</i> Distribusi <i>Weibull</i> TTR Komponen Bearing.....	76
Tabel 4.36. <i>Index of Fit</i> Distribusi Ekspensial TTR Komponen Bearing	77
Tabel 4.37. <i>Index of Fit</i> Distribusi Normal TTR Komponen Bearing	78
Tabel 4.38. <i>Index of Fit</i> Distribusi Lognormal TTR Komponen Bearing.....	79
Tabel 4.39. <i>Index of Fit</i> Distribusi <i>Weibull</i> TTR Komponen Gearbox.....	81
Tabel 4.40. <i>Index of Fit</i> Distribusi Ekspensial TTR Komponen Gearbox.....	82
Tabel 4.41. <i>Index of Fit</i> Distribusi Normal TTR Komponen Gearbox.....	83
Tabel 4.42. <i>Index of Fit</i> Distribusi Lognormal TTR Komponen Gearbox	84
Tabel 4.43. <i>Index of Fit</i> Distribusi <i>Weibull</i> TTR Komponen Bolt and Nut.....	86

Tabel 4.44. <i>Index of Fit</i> Distribusi Ekspensial TTR Komponen Bolt and Nut	87
Tabel 4.45. <i>Index of Fit</i> Distribusi Normal TTR Komponen Bolt and Nut	88
Tabel 4.46. <i>Index of Fit</i> Distribusi Lognormal TTR Komponen Bolt and Nut.....	89
Tabel 4.47. Rangkuman Hasil Perhitungan <i>Index of Fit</i> TTR Komponen Kritis Mesin Bubut Type SS-850.....	90
Tabel 4.48. Rekapitulasi Pola Distribusi Kerusakan Terpilih Dengan TTR.....	91
Tabel 4.49. Perhitungan <i>Bartlett's Test</i> Distribusi Data Kerusakan Komponen Electric..	92
Tabel 4.50. Perhitungan <i>Mann's Test</i> Distribusi Data Kerusakan Komponen Bearing	93
Tabel 4.51. Perhitungan <i>Bartlett's Test</i> Distribusi Data Kerusakan Komponen Gearbox	94
Tabel 4.52. Perhitungan <i>Kolmogorov-Smirnov</i> Distribusi Data Kerusakan Komponen Gearbox.....	96
Tabel 4.53. Perhitungan <i>Mann's Test</i> Distribusi Data Kerusakan Komponen Bolt and Nut	97
Tabel 4.54. Rekapitulasi Hasil Uji Kesesuaian Distribusi (<i>Goodness of Fit</i>) Data Selang Waktu Antar Kerusakan (<i>Time to Failure</i>) Komponen Mesin Bubut Type SS-850.....	98
Tabel 4.55. Perhitungan <i>Bartlett's Test</i> Distribusi Data Perbaikan Komponen Electric...	99
Tabel 4.56. Perhitungan <i>Kolmogorov-Smirnov Test</i> Distribusi Data Perbaikan Komponen Electric	101
Tabel 4.57. Perhitungan <i>Bartlett's Test</i> Distribusi Data Perbaikan Komponen Bearing	102
Tabel 4.58. Perhitungan <i>Kolmogorov-Smirnov Test</i> Distribusi Data Perbaikan Komponen Bearing	103
Tabel 4.59. Perhitungan <i>Kolmogorov-Smirnov Test</i> Distribusi Data Perbaikan Komponen Gearbox.....	105
Tabel 4.60. Perhitungan <i>Kolmogorov-Smirnov Test</i> Distribusi Data Perbaikan Komponen Bolt and Nut.....	106
Tabel 4.61. Rekapitulasi Hasil Uji Kesesuaian Distribusi (<i>Goodness of Fit</i>) Data Selang Waktu Antar Perbaikan (<i>Time to Repair</i>) Komponen Mesin Bubut Type SS-850	107
Tabel 4.62. Perhitungan Parameter Distribusi Data TTF Komponen Bearing	108
Tabel 4.63. Perhitungan Parameter Distribusi Data TTF Komponen <i>Gearbox</i>	109
Tabel 4.64. Perhitungan Parameter Distribusi Data TTF Komponen Bolt and Nut	109
Tabel 4.65. Perhitungan Parameter Distribusi Data TTR Komponen Electric	110
Tabel 4.66. Perhitungan Parameter Distribusi Data TTR Komponen Bearing	111
Tabel 4.67. Perhitungan Parameter Distribusi Data TTR Komponen Gearbox.....	112
Tabel 4.68. Perhitungan Parameter Distribusi Data TTR Komponen Bolt and Nut	112
Tabel 4.69. Data Waktu Penggantian Pencegahan (T_p) dan Kerusakan (T_f)	116
Tabel 4.70. Perhitungan Interval Penggantian Pencegahan Komponen Electric	120
Tabel 4.71. Perhitungan Interval Penggantian Pencegahan Komponen Bearing.....	122
Tabel 4.72. Perhitungan Interval Penggantian Pencegahan Komponen Gearbox.....	123
Tabel 4.73. Perhitungan Interval Penggantian Pencegahan Komponen Bolt and Nut....	125
Tabel 4.74. Perencanaan Waktu Penggantian Komponen Kritis Mesin Bubut Type SS-850	129