

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR RUMUS	xi
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat.....	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Pemeliharaan ...	7
2.1.1 Pengertian Pemeliharaan	7
2.1.2 Tujuan Pemeliharaan	7
2.2 Jenis- jenis Pemeliharaan	8
2.2.1 <i>Planned Maintenance</i>	8
2.2.2 <i>Preventive Maintenance</i>	8
2.2.3 <i>Corrective Maintenance</i>	8
2.2.4 <i>Improvement Maintenance</i>	8
2.2.5 <i>Running Maintenance</i>	8
2.2.6 <i>Shut-down Maintenance</i>	9
2.2.7 <i>Unplanned Maintenance</i>	9
2.2.8 <i>Emergency Maintenance</i>	9
2.3 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	9
2.3.1 <i>Avaibility Rate</i>	9

2.3.2 <i>Performance Rate</i>	10
2.3.3 Kualitas produk (<i>Rate of Quality Product</i>).....	11
2.3.4 Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	11
2.4 FMECA (<i>Failure modes and Effect Criticaly Analysis</i>).....	12
2.4.1 Pengertian metode FMECA.....	12
2.4.2 Tahapan FMECA.....	12
2.4.3 Menentukan <i>Severity, Occurance, Detection</i> dan RPN.....	13
2.4.3.1 <i>Severity</i>	13
2.4.3.2 <i>Occurance</i>	14
2.4.3.3 <i>Detection</i>	15
2.4.3.4 <i>Risk Priority Number</i>	16
2.4.3.5 Identifikasi Elemen FMEA	17
2.4.3.6 Analisis Kritis (<i>Criticality Analysis</i>)	21
2.4.3.7 Form FMECA.....	21
2.4.3.8 Diagram Pareto.....	22
2.5 Rantai Markov.....	23
2.5.1 Proses Markov Chain.....	24
2.5.2 Keputusan Markov.....	26
2.5.3 Analisa Biaya.....	32
2.5.4 Biaya Perawatan Korektif.....	32
2.5.5 Biaya Penyelenggaraan Pemeliharaan Pencegahan.....	32
2.5.6 Biaya Rata- Rata Ekspektasi.....	33
2.6 Uji Validitas	34
2.7 Uji Reliabilitas	34
2.8 Tabel Penelitian Terdahulu	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Objek Penelitian.....	36
3.2 Data dan Informasi.....	36
3.2.1 Data Primer	36
3.2.2 Data Sekunder.....	36
3.3 Tahap Pengumpulan Data	37
3.4 Populasi dan Sampel	38

3.5 Analisis Data	38
3.5.1 Kerangka Pemikiran	39
3.5.2 Menentukan nilai RPN	41
3.5.3 Diagram Pareto	43
3.5.4 Analisis Kritis	43
3.5.5 Menentukan Usulan Markov Chain.....	43
3.6 Prosedur Penelitian.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
4.1 Pengumpulan Data	48
4.1.1 Data <i>Unplanned Downtime</i> Mesin <i>ply Cutting</i>	48
4.1.2.1 Uji Validitas Kuesioner	50
4.1.2.2 Uji Reliabilitas Kuesioner	50
4.1.3 Data Penilaian responden berdasarkan nilai <i>Severity</i>	53
4.1.4 Data Penilaian responden berdasarkan nilai <i>Occurance</i>	53
4.1.5 Data Penilaian responden berdasarkan nilai <i>Detection</i>	54
4.2 Pengelolaan Data.....	56
4.2.1 Pembuatan Form FMEA.....	56
4.2.1.1 Hasil Formulir FMEA.....	58
4.2.2 Menentukan nilai Kekritisn (CA) dengan (FMECA)	61
4.2.2.1 Menentukan rasio modus kegagalan	62
4.2.2.2 Menentukan efek kegagalan.....	63
4.2.2.3 Penentuan waktu observasi t	63
4.2.2.4 Perhitungan nilai kekritisn.....	64
4.2.2.5 Form FMECA.....	64
4.2.3 Markov Chain	65
4.2.3.1 Data perubahan status <i>equipment</i> Gearbox	65
4.2.3.2 Data waktu pemeliharaan <i>equipment</i> Gearbox <i>Corrective</i>	66
4.2.3.2 Data waktu pemeliharaan <i>preventive</i>	67
4.2.4 Waktu antar kerusakan <i>equipment</i> Gearbox	67
4.2.5 Perhitungan probabilitas transisi status <i>equipment</i> Gearbox	67
4.2.6 Perhitungan Matrik Probabilitas Transisi Usulan I.....	72
4.2.7 Perhitungan Matrik Probabilitas Transisi Usulan II	73

4.2.8 Perhitungan Biaya Pemeliharaan	79
4.2.8.1 Kondisi Rill Di Perusahaan	79
4.2.8.2 Pemeliharaan Usulan I (Ac_2)	82
4.2.8.3 Pemeliharaan Usulan I (Ac_3)	82
4.3 Penghematan Biaya Pemeliharaan	84
4.3.1 Perencanaan Penjadwalan Pemeliharaan <i>Equipment Gearbox</i>	85
4.4 Pembahasan	86
4.5 Perbandingan Hasil Penelitian Terdahulu	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90
DAFTAR LAMPIRAN	93



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data grafik OEE Mesin Ply Cutting....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1.2 Data grafik total OEE Mesin Ply Cutting.....	2
Tabel 1.3 Data OEE Mesin Bead Wire	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1.4 <i>Unplanned Downtime</i> (Oktober 2020– September 2021).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1.5 <i>Run time</i> dan <i>Downtime</i> Produksi.	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.1 Kriteria sistem peringkat untuk <i>Severity of Effect</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.2 <i>Automotive Industry Action Group</i> (AIAG) <i>Occurance rating</i> ...	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.3 <i>Automotive Industry Action Group</i> (AIAG) <i>Detection rating</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.4 Contoh Form FMEA	20
Tabel 2.5 Contoh Form FMECA.....	21
Tabel 2.5 Kriteria Mesin.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.6 Keputusan perawatan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.7 Probabilitas Kerusakan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.8 Probabilitas transisi item i	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2.9 Perencanaan Pemeliharaan (P0)	31
Tabel 2.10 Penelitian Terdahulu.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.1 Perawatan mesin <i>ply cutting</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.2 Perawatan <i>bead filler</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.3 Perawatan mesin <i>bead wire</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.4 Potensi kerusakan di mesin <i>ply cutting</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.6 Potensi kerusakan di mesin <i>bead wire</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3.5 Potensi kerusakan di mesin <i>bead filler</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 <i>Unplanned Downtime</i>	48
Tabel 4.2 Jumlah Durasi Kerusakan <i>Equipment</i> Mesin Ply cutting.....	50
Tabel 4.3 Pengujian Validitas Kuesioner (N=21)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.4 Pengujian Reliabilitas Kuesioner(N= 21)	Error! Bookmark not defined.

Tabel 4.5 Data Penilaian Berdasarkan *Severity*...**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.6 Data Penilaian Berdasarkan *Occurance***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.7 Data Penilaian Berdasarkan *Detection***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.8 Parameter *Variable Severity* (Hasil *Assesment*) **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.9 Parameter *Variable Occurance* (Hasil *Assesment*)..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.10 Parameter *Variable Detection* (Hasil *Assesment*)..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.11 Hasil Penilaian RPN Berdasarkan Responden **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.12 Penentuan nilai efek kegagalan**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.13 *Failure mode ratio*.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.14 Form FMECA**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.15 Perubahan status *Equipment Status*...**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.16 Pemeliharaan *Corrective Equipment Gearbox* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.17 Waktu antar kerusakan *Equipment Gearbox* ... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.18 Probabilitas Transisi *Equipment Gearbox* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.19 Perubahan Kondisi Dari Status Baik.**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.20 Perubahan Kondisi Status Kerusakan Ringan. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.21 Perubahan Kondisi Status Kerusakan Sedang. **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.22 Perubahan Kondisi Status Kerusakan Berat.... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.23 Probabilitas Transisi Usulan 1**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.24 Probabilitas Transisi Usulan II (P1) ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.25 Probabilitas Transisi Usulan II (P2) ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.26 Probabilitas Transisi Usulan II (P3) ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.27 Probabilitas Transisi Usulan II (P4) ..**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.28 Probabilitas *Steady State Equipment* Gearbox**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.29 Data *Order spare part* 76

Tabel 4.30 Biaya *Corrective* dari Bulan Oktober 2020 September 2021.... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.31 Pemeliharaan Usulan II dengan metode Markov chain **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4.32 Penghematan Biaya Pemeliharaan Gearbox.... **Error! Bookmark not defined.**



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skematis Himpunan Tertutup (<i>Close set</i>)	29
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran	39
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	47
Gambar 4.1 Diagram Pareto <i>Unplanned Downtime</i>	49
Gambar 4.2 Bentuk Kuesioner Halaman 1	58
Gambar 4.3 Bentuk Kuesioner Halaman 2	59
Gambar 4.4 Dokumentasi Pengisian Kuesioner Di PT. Maxxis	60
Gambar 4.5 Gearbox	61



DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Menghitung <i>Avaibility</i>	10
Rumus 2.2 Menghitung <i>Performance</i>	10
Rumus 2.3 Menghitung <i>Quality</i>	10
Rumus 2.4 Menghitung OEE	11
Rumus 2.5 Menghitung RPN	10
Rumus 2.6 Menghitung Probabilas Transaksi	24
Rumus 2.7 Menghitung Probabilitas Status	33
Rumus 2.8 Menghitung Biaya Perawatan Korektif	35
Rumus 2.9 Contoh menghitung uji validitas	36
Rumus 2.10 Contoh menghitung uji reliabilitas	36
Rumus 3.1 Contoh Penghitungan RPN	44
Rumus 3.2 Contoh Probabilitas Matrik Transisi <i>Steady State</i>	45
Rumus 4.1 Menghitung RPN	64
Rumus 4.2 Menghitung CA	66
Rumus 4.3 Menghitung Waktu Pemeliharaan <i>Preventive</i>	69
Rumus 4.4 Menghitung Rata-Rata Waktu Antar Kerusakan	70
Rumus 4.5 Contoh Menghitung Probabilitas Status	72
Rumus 4.8 Menghitung Probabilitas Status Usulan 1	75
Rumus 4.9 Menghitung Probabilitas Status Usulan II	78
Rumus 4.10 Menghitung Probabilitas Transisi Usulan II (P2)	79
Rumus 4.11 Menghitung Probabilitas Transisi Usulan II (P3)	80
Rumus 4.12 Menghitung Probabilitas Transisi Usulan II (P4)	82
Rumus 4.13 Menghitung Biaya Produksi	84
Rumus 4.14 Menghitung Biaya <i>Preventive</i>	85
Rumus 4.15 Menghitung Biaya <i>Corrective</i>	86
Rumus 4.16 Menghitung Usulan II (Ac3).....	86
Rumus 4.17 Hasil Berdasarkan Usulan 1	89
Rumus 4.18 Hasil Berdasarkan Usulan II	90

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Formulir Bimbingan Tugas Akhir	93
Lampiran 2 Formulir Pendaftaran Perbaikan Mesin 1	94
Lampiran 3 Formulir Pendaftaran Perbaikan Mesin 2	95
Lampiran 4 Daftar Manajemen Abnormal untuk Kegagalan Mesin.....	96
Lampiran 5 Daftar Manajemen Nilai OEE Mesin <i>Bead Filler</i>	97
Lampiran 6 Daftar Manajemen Nilai OEE Mesin <i>Bead Wire</i>	98
Lampiran 7 Daftar Manajemen Nilai OEE Mesin <i>Ply Cutting</i>	99
Lampiran 8 Kuesioner yang telah di isi 1.....	100
Lampiran 9 Kuesioner yang telah di isi 2	101



