

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>SURAT BUKTI PENELITIAN</b> .....	ii
<b>SURAT PERNYATAAN TUGAS AKHIR</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI</b> .....	Error! Bookmark not defined.
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>MOTTO</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>ABSTRAK</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Batasan Penelitian .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
<b>BAB II KAJIAN LITERATUR</b> .....	7
2.1 Kajian Induktif .....	7
2.2 Kajian Deduktif .....	9
2.2.1 Perawatan.....	9
2.2.2 <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i> .....	12
2.2.3 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	14
2.2.4 <i>Six Big Losses</i> .....	17
2.2.5 Diagram Pareto .....	19
2.2.6 Diagram <i>Fishbone</i> .....	19
2.2.7 <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	21

<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	25
3.1 Objek Penelitian .....	25
3.2 Alat Bantu Penelitian .....	25
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	25
3.3.1 Observasi .....	25
3.3.2 Wawancara .....	25
3.4 Jenis Data .....	26
3.5 Diagram Alur Penelitian .....	26
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	31
4.1 Pengumpulan Data .....	31
4.1.1 Profil Perusahaan PT. Semen Indonesia (Persero) Tbk.....	31
4.1.2 Proses Produksi Semen.....	32
4.1.3 Visi dan Misi PT. Semen Indonesia (Persero).....	35
4.1.4 Spesifikasi Mesin.....	36
4.1.5 Data <i>Breakdown</i> Mesin.....	36
4.1.6 Data <i>Set Up and Adjustment</i> .....	37
4.1.7 Data <i>Planned Downtime</i> .....	38
4.1.8 Data <i>Operation Time</i> , dan <i>Ideal Cycle Time</i> .....	40
4.1.9 Data Hasil Produksi Mesin <i>Rotary Packer</i> .....	41
4.2 Pengolahan Data <i>Overall Equipment Effectiveness</i> .....	42
4.2.1 Perhitungan <i>Availability</i> .....	42
4.2.2 Perhitungan <i>Performance</i> .....	43
4.2.3 Perhitungan <i>Quality</i> .....	45
4.2.4 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> .....	48
4.3 Perhitungan <i>Six Big Losses</i> .....	51
4.3.1 <i>Breakdown Losses (Downtime Losses)</i> .....	51
4.3.2 <i>Set Up And Adjusment Losses (Downtime Losses)</i> .....	54
4.3.3 <i>Reduced Speed Losses (Speed Losses)</i> .....	58
4.3.4 <i>Idling And Minor Stoppages (Speed Losses)</i> .....	61
4.3.5 <i>Reject Losses (Defect Losses)</i> .....	64
4.3.6 Hasil <i>Six Big Losses</i> .....	67
4.4 Diagram Pareto.....	74
4.5 Diagram <i>Fishbone</i> .....	77

4.6	<i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	79
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		81
5.1	Analisis Hasil Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> .....	81
5.1.1	Analisis Hasil Perhitungan <i>OEE</i> Pada Mesin 63OPM1 .....	81
5.1.2	Analisis Hasil Perhitungan <i>OEE</i> Pada Mesin 63PPM1 .....	82
5.1.3	Analisis Hasil Perhitungan <i>OEE</i> Pada Mesin 63QPM1 .....	84
5.1.4	Analisis Hasil Perhitungan <i>OEE</i> Pada Mesin 63RPM1 .....	85
5.2	Analisis Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> dan Diagram Pareto .....	90
5.2.1	Analisis Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> dan Diagram Pareto Pada Mesin <i>Rotary Packer</i> 63OPM1 .....	90
5.2.2	Analisis Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> dan Diagram Pareto Pada Mesin <i>Rotary Packer</i> 63PPM1 .....	92
5.2.3	Analisis Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> dan Diagram Pareto Pada Mesin <i>Rotary Packer</i> 63QPM1 .....	93
5.2.4	Analisis Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> dan Diagram Pareto Pada Mesin <i>Rotary Packer</i> 63RPM1 .....	95
5.3	Analisis Diagram <i>Fishbone</i> .....	96
5.4	Analisis <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> .....	99
5.5	Rekomendasi Perbaikan .....	102
5.5.1	Rekomendasi Perbaikan Mesin <i>Rotary Packer</i> .....	102
<b>BAB VI PENUTUP</b> .....		105
6.1	Kesimpulan .....	105
6.2	Saran .....	106
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		107
<b>LAMPIRAN</b> .....		110

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Standar nilai OEE .....	17
Tabel 2.2 Severity of Effect .....	20
Tabel 2.3 Tingkat Occurance (Kejadian).....	21
Tabel 2.4 Rating Detection .....	21
Tabel 2.5 Penentuan Kategori Resiko.....	22
Tabel 4.1 Waktu Breakdown mesin rotary packer .....	37
Tabel 4.2 Waktu Set Up And Adjustment mesin rotary packer .....	37
Tabel 4.3 Waktu <i>Set Up And Adjustment</i> mesin <i>rotary packer</i> (lanjutan).....	38
Tabel 4.4 Data Planned Downtime mesin rotary packer .....	38
Tabel 4.5 Data operation time, dan ideal cycle time .....	40
Tabel 4.6 Data Produksi Agustus 2017 hingga Juli 2018.....	41
Tabel 4.7 Hasil nilai availability mesin rotary packer .....	43
Tabel 4.8 Hasil nilai performance mesin rotary packer .....	44
Tabel 4.9 Hasil nilai <i>performance</i> mesin <i>rotary packer</i> (lanjutan) .....	45
Tabel 4.10 Hasil nilai quality mesin rotary packer .....	47
Tabel 4.11 Persentase nilai OEE mesin rotary packer 63OPM1 .....	48
Tabel 4.12 Persentase nilai OEE mesin rotary packer 63OPM1 (lanjutan).....	49
Tabel 4.13 Persentase nilai OEE mesin rotary packer 63PPM1 .....	49
Tabel 4.14 Persentase nilai OEE mesin rotary packer 63QPM1 .....	50
Tabel 4.15 Persentase nilai OEE mesin rotary packer 63RPM1 .....	50
Tabel 4.16 Persentase nilai OEE mesin rotary packer 63RPM1 (lanjutan).....	51
Tabel 4.17 Perhitungan Breakdown Losses Pada Mesin 63OPM1 .....	52
Tabel 4.18 Perhitungan Breakdown Losses Pada Mesin 63PPM1 .....	52
Tabel 4.19 Perhitungan Breakdown Losses Pada Mesin 63PPM1 (lanjutan) .....	53
Tabel 4.20 Perhitungan Breakdown Losses Pada Mesin 63QPM1 .....	53
Tabel 4.21 Perhitungan Breakdown Losses Pada Mesin 63RPM1 .....	54
Tabel 4.22 Perhitungan Set up & Adjustment Losses Pada Mesin 63OPM1 .....	55
Tabel 4.23 Perhitungan Set up & Adjustment Losses Pada Mesin 63PPM1.....	56
Tabel 4.24 Perhitungan Set up & Adjustment Losses Pada Mesin 63PPM1 (lanjutan) ..	56
Tabel 4.25 Perhitungan Set up & Adjustment Losses Pada Mesin 63QPM1 .....	56
Tabel 4.26 Perhitungan Set up & Adjustment Losses Pada Mesin 63RPM1 .....	57
Tabel 4.27 Perhitungan Set up & Adjustment Losses Pada Mesin 63RPM1 .....	57
Tabel 4.28 Perhitungan Reduce Speed Losses Pada Mesin 63OPM1 .....	58
Tabel 4.29 Perhitungan Reduce Speed Losses Pada Mesin 63PPM1.....	59
Tabel 4.30 Perhitungan Reduce Speed Losses Pada Mesin 63QPM1 .....	59
Tabel 4.31 Perhitungan Reduce Speed Losses Pada Mesin 63RPM1 .....	60
Tabel 4.32 Perhitungan Reduce Speed Losses Pada Mesin 63RPM1 (lanjutan).....	60
Tabel 4.33 Perhitungan Idling And Minor Stoppages Pada Mesin 63OPM1.....	61
Tabel 4.34 Perhitungan Idling And Minor Stoppages Pada Mesin 63PPM1 .....	62

Tabel 4.35 Perhitungan Idling And Minor Stoppages Pada Mesin 63QPM1.....	62
Tabel 4.36 Perhitungan Idling And Minor Stoppages Pada Mesin 63RPM1 .....	63
Tabel 4.37 Perhitungan Idling And Minor Stoppages Pada Mesin 63RPM1 (lanjutan) .....	63
Tabel 4.38 Perhitungan Reject Losses Pada Mesin 63OPM1 .....	64
Tabel 4.39 Perhitungan Reject Losses Pada Mesin 63OPM1 (lanjutan).....	64
Tabel 4.40 Perhitungan Reject Losses Pada Mesin 63PPM1 .....	65
Tabel 4.41 Perhitungan Reject Losses Pada Mesin 63QPM1 .....	65
Tabel 4.42 Perhitungan Reject Losses Pada Mesin 63QPM1 (lanjutan).....	65
Tabel 4.43 Perhitungan Reject Losses Pada Mesin 63RPM1.....	66
Tabel 4.44 Persentase Six Big Losses Setiap Bulan Pada Mesin 63OPM1 .....	67
Tabel 4.45 Persentase Six Big Losses Setiap Bulan Pada Mesin 63OPM1 (lanjutan)...	68
Tabel 4.46 Persentase Six Big Losses Setiap Bulan Pada Mesin 63PPM1 .....	68
Tabel 4.47 Persentase Six Big Losses Setiap Bulan Pada Mesin 63PPM1 (lanjutan)....	69
Tabel 4.48 Persentase Six Big Losses Setiap Bulan Pada Mesin 63QPM1 .....	69
Tabel 4.49 Persentase Six Big Losses Setiap Bulan Pada Mesin 63QPM1 (lanjutan)...	70
Tabel 4.50 Persentase Six Big Losses Setiap Bulan Pada Mesin 63RPM1.....	70
Tabel 4.51 Persentase Six Big Losses Setiap Bulan Pada Mesin 63RPM1 (lanjutan) ...	71
Tabel 4.52 Kumulatif Persentase Losses Pada Mesin Rotary Packer 63OPM1 .....	72
Tabel 4.53 Kumulatif Persentase Losses Pada Mesin Rotary Packer 63PPM1.....	72
Tabel 4.54 Kumulatif Persentase Losses Pada Mesin Rotary Packer 63QPM1 .....	73
Tabel 4.55 Kumulatif Persentase Losses Pada Mesin Rotary Packer 63RPM1 .....	73
Tabel 4.56 Identifikasi Failure Mode Keempat Mesin Rotary Packer .....	79
Tabel 5.1 Persentase Rata-rata Nilai OEE Mesin Rotary Packer 63OPM1.....	81
Tabel 5.2 Persentase Rata-rata Nilai OEE Mesin Rotary Packer 63PPM1 .....	83
Tabel 5.3 Persentase Rata-rata Nilai OEE Mesin Rotary Packer 63QPM1.....	84
Tabel 5.4 Persentase Rata-rata Nilai OEE Mesin Rotary Packer 63QPM1.....	86
Tabel 5.5 Persentase Rata-rata Nilai OEE Mesin Rotary Packer .....	88
Tabel 5.6 Persentase Rata-rata Losses Pada Mesin Rotary Packer 63OPM1.....	90
Tabel 5.7 Persentase Rata-rata Losses Pada Mesin Rotary Packer 63PPM1 .....	92
Tabel 5.8 Persentase Rata-rata Losses Pada Mesin Rotary Packer 63QPM1.....	93
Tabel 5.9 Persentase Rata-rata Losses Pada Mesin Rotary Packer 63QPM1.....	95
Tabel 5.10 Hasil Nilai RPN Mesin Rotary Packer .....	99
Tabel 5.11 Hasil Nilai RPN Mesin Rotary Packer (lanjutan).....	100
Tabel 5.12 Rekomendasi Perbaikan.....	103
Tabel 5.13 Rekomendasi Perbaikan (lanjutan).....	104

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Diagram Fishbone .....	20
Gambar 3.1 Alur Penelitian .....	30
Gambar 4.1 Mesin Rotary Packer .....	36
Gambar 4.2 Diagram Pareto Untuk Losses Mesin Rotary Packer 63OPM1 .....	74
Gambar 4.3 Diagram Pareto Untuk Losses Mesin 63PPM1 .....	75
Gambar 4.4 Diagram Pareto Untuk Losses Mesin 63QPM1 .....	75
Gambar 4.5 Diagram Pareto Untuk Losses Mesin 63RPM1 .....	76
Gambar 4.6 Diagram Fishbone Untuk Kerugian Downtime Losses dan Speed losses ..	78
Gambar 5.1 Diagram Pareto Losses Mesin Rotary Packer 63OPM1 .....	91
Gambar 5.2 Diagram Pareto Losses Mesin Rotary Packer 63PPM1 .....	92
Gambar 5.3 Diagram Pareto Losses Mesin Rotary Packer 63QPM1 .....	94
Gambar 5.4 Diagram Pareto Losses Mesin Rotary Packer 63RPM1 .....	95
Gambar 5.5 Diagram Fishbone Downtime Losses dan Speed Losses .....	97

