



**PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*  
HIJAU DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT*  
*EFFECTIVENESS* PADA UNIT WATER TREATMENT  
BANDAR UDARA SOEKARNO HATTA**

**TESIS**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**  
ASEP RUDIANA RACHMAT

**55121120109**

**PROGRAM MAGISTER MANAJEMEN**

**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS**

**UNIVERSITAS MERCUBUANA**

**TAHUN 2024**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

Judul : Penerapan *Total Productive Maintenance Hijau*  
Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness*  
Pada Unit *Water treatment* Bandar Udara Soekarno  
Hatta

Bentuk Tesis : Penelitian / Kajian Masalah Perusahaan

Nama : Asep Rudiana Rachmat

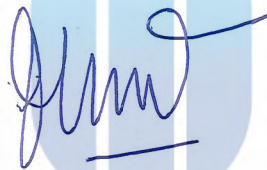
Nim : 55121120109

Program : Magister Manajemen

Tanggal : Februari 2024

Mengesahkan

Pembimbing

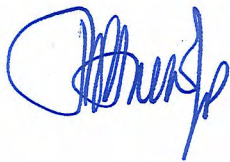


( Dr. Dewi Nusraningrum, M.Si )

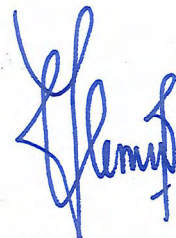
UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Ketua Program Studi Magister Manajemen



( Dr. Nurul Hidayah, M.SI, Ak )



( Dr. Lenny Cristina Nawangsari )

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa semua pernyataan pada tesis ini

Judul : Penerapan *Total Productive Maintenance* Hijau Dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness* Pada Unit *Water treatment* Bandar Udara Soekarno Hatta

Bentuk Tesis : Panel itian / Kajian Masalah Perusahaan

Nama : Asep Rudiana Rachmat

Nim : 55121120109

Program : Magister Manajemen

Tanggal : Februari 2024

Merupakan hasil panel itian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan dosen pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Manajemen Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Mercubuana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data dan hasil pengolahan data yang disajikan , telah di nyatakan secara jelas sumbernya dan dapat dipastikan kebenarannya.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, Februari 2024



Asep Rudiana Rachmat

SURAT HASIL TEST TURNITIN

**PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK***

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : ASEP RUDIANA RACHMAT  
NIM : 55121120109  
Program Studi : MAGISTER MANAJEMEN

dengan judul “PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* HIJAU DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* PADA UNIT *WATER TREATMENT* BANDAR UDARA SOEKARNO HATTA”,

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 15 Januari 2024, didapatkan nilai persentase sebesar 14%.

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Jakarta, 15 Januari 2024  
Administrator Turnitin



**Aric Pangudi, A.Md**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis ini dengan judul “Penerapan Total Productive Maintenance Hijau Dengan Metode Overall Equipment Effectiveness Pada Unit *Water treatment* Bandar Udara Soekarno Hatta.” Tesis ini merupakan syarat untuk melanjutkan proses berikutnya yaitu sidang Tesis. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. Dewi Nusraningrum, M.Si, selaku Dosen Pembimbing Tesis yang telah memberikan waktu, bimbingan, semangat, pengetahuan, dan nasehat-nasehat yang sangat bermanfaat demi terselesaikannya Tesis ini. Penyusunan Tesis ini juga tidak lepas dari bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis ingin berterima kasih pada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tesis ini terutama kepada:

1. Prof, Dr. Andi Adriansyah selaku Rektor Universitas Mercubuana
2. Dr. Nurul Hidayah M.SI, Ak Dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Mercu Buana.
3. Dr. Lenny Cristina Nawangsari, selaku Ketua Program Magister Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Mercu Buana.
4. Dr. Ir Rosalendo Eddy Nugroho, M.Si selaku ketua penguji pada sidang Tesis
5. Dr. Ir Sugiyono, M.Si selaku penguji pada sidang tesis
6. Karyawan PT Angkasa Pura II, yang telah bersedia menjadi bagian dari panel itian ini.
7. Teristimewa, kedua orang tua, istri dan anak- anak tercinta yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan moral dan material yang ada henti-hentinya kepada penulis serta memberikan banyak inspirasi dalam menyelesaikan tesis ini.

Penulis menyadari sebagai manusia biasa, bahwa panel itian in tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan akibat keterbatasan pengetahuan serta pengalaman. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran seta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Selain itu, dengan segala ketulusan dan kerendahan diri. Penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dan kelemahan dalam tesis ini. Akhir kata, semoga tesis ini bermanfaat dan dapat menambah pengetahuan khususnya bagi penulis dan pembaca pada umumnya.

Jakarta, Februari 2024

Asep Rudiana Rachmat

## DAFTAR ISI

ABSTRACT.....	ii
ABSTRAK.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN TESIS.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
SURAT HASIL TEST TURNITIN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	7
1.3 Rumusan Masalah Panel itian.....	7
1.4 Tujuan Panel itian.....	7
1.5 Kontribusi Penulis.....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN PENGEMBANGAN HIPOTESIS.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1 Kajian teori.....</b>	<b>9</b>
2.1.1 <i>Total Productive Maintenance</i> .....	9
2.1.2 Sistem perawatan.....	13
2.1.3 Tujuan Pemeliharaan.....	15
2.1.4 Metode <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	16
2.1.5 <i>Six Big Losses</i> .....	17
2.1.6 Pompa Sentrifugal.....	18
2.1.7 Cause and Effect Diagram.....	20
2.2 Panel itian terdahulu.....	21
2.3 Rerangka Pemikiran.....	27
2.4 <i>State of The Art</i> .....	28
<b>BAB III METODE PANEL ITIAN.....</b>	<b>31</b>
3.1 Desain panel itian.....	31
3.2 Definisi dan Operasionalisasi Variabel.....	31

3.2.1 Definisi Variabel .....	31
3.2.2 Definisi operasional .....	32
3.3 Populasi Dan Metode Sampling .....	33
3.3.1 Diagram Alur Panel itian.....	33
3.4 Tahapan identifikasi masalah .....	35
3.5 Metode Pengumpulan Data .....	35
3.6 Metode analisis data .....	36
3.6.1 Pengolahan nilai OEE.....	36
3.6.2 Pengolahan <i>Six Big Losses</i> .....	37
3.6.3 <i>Cause Effect Diagram</i> .....	37
3.6.4 Perencanaan TPM.....	38
<b>BAB IV.....</b>	<b>39</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>39</b>
4.1 Gambaran Umum Perusahaan .....	39
4.2 Hasil Panel itian .....	43
4.2.1 Pengolahan nilai <i>six big losses</i> .....	43
4.2.1.1 perhitungan <i>breakdown losses</i> .....	43
4.2.1.2 Perhitungan <i>set up adjustment losses</i> .....	49
4.2.1.3 Perhitungan <i>Idling and minor stoppage losses</i> .....	55
4.2.1.4 Perhitungan <i>Quality Defect and Rework</i> .....	60
4.2.1.5 Perhitungan <i>Yield/Scrap Losses</i> .....	64
4.2.1.6 Perhitungan <i>reject losses</i> .....	69
4.2.2 Pengolahan nilai OEE .....	73
4.2.2.1 Perhitungan <i>availability ratio</i> .....	73
4.2.2.2 Perhitungan <i>Performance ratio</i> .....	80
4.2.2.3 Perhitungan <i>Quality ratio</i> .....	85
4.2.2.4 Perhitungan Nilai OEE.....	90
4.2.3 <i>Cause Effect diagram</i> .....	98
4.2.4 <i>Forum Group Discussion</i> .....	102
4.2.5 Penerapan TPM .....	106
4.2.5.1 Penerapan <i>autonomous maintenance</i> .....	106
4.2.5.2 Sistem perawatan terencana .....	106
4.2.5.3 Pelatihan.....	107

4.2.5.4	Keselamatan, Kesehatan dan lingkungan .....	108
4.2.5.5	<i>Office TPM</i> .....	109
4.2.5.6	<i>Focused maintenance</i> .....	110
4.2.5.7	<i>Quality Maintenance</i> .....	112
4.2.5.8	<i>Development management</i> .....	113
4.3	Pembahasan Panel itian .....	115
4.3.1	Mengoptimalkan <i>preventif maintenance</i> pada pompa sentrifugal distribusi utama 115	
4.3.2.1.	Membuat dan menerapkan <i>planned maintenance</i> .....	115
4.3.2.2.	Membuat inventarisasi asset dan peralatan .....	118
4.3.2.3.	Penambahan personil <i>operation &amp; maintenance</i> .....	120
4.3.2	Penerapan TPM pada perawatan pompa sentrifugal <i>unit Water treatment</i> . .....	122
4.3.2.1.	Menerapkan <i>autonomous maintenance</i> .....	122
4.3.2.2.	Sistem Perawatan Terencana .....	123
4.3.2.3.	Pelatihan.....	124
4.3.2.4.	Keselamatan, Kesehatan dan lingkungan .....	124
4.3.2.5.	<i>Office TPM</i> .....	125
4.3.2.6.	<i>Focused maintenance</i> .....	126
4.3.2.7.	<i>Quality Maintenance</i> .....	127
4.3.2.8.	<i>Development Management</i> .....	128
4.3.3	Untuk mengetahui pilar TPM yang efektif dalam menjalankan sistem pemeliharaan <i>Total Maintenance</i> (TPM) terhadap <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) pompa sentrifugal di Unit <i>Water treatment</i> Bandar Udara Soekarno Hatta.....	129
4.3.4	Implikasi manajerial.....	131
4.3.4.1.	Rancangan Teknis Terhadap Manual Book Pompa Centrifugal. ....	132
4.3.4.2.	Penyediaan air minum di seluruh Kawasan bandar udara.....	132
4.3.4.3.	Bentuk Kerjasama atau Corporate Strategy .....	133
<b>BAB V</b>	.....	<b>135</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	.....	<b>135</b>
5.1	Kesimpulan .....	135
5.2	Saran .....	136
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>139</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Pemakaian air di bandar udara Soekarno Hatta .....	2
Gambar 1. 2 Konsumsi energi listrik.....	2
Gambar 1. 3 Nilai availabiliti pompa tahun 2022.....	3
Gambar 1. 4 Nilai OEE pompa tahun 2022.....	4
Gambar 1. 5 Kerusakan sistem pemompaan.....	6
Gambar 2. 1 Pompa sentrifugal di unit water Treatment .....	18
Gambar 2. 2 Pompa sentrifugal.....	19
Gambar 2. 3 Kerangka pemikiran .....	28
Gambar 3. 1 Diagram alur panel itian.....	34
Gambar 4. 1 Struktur organisasi perusahaan .....	40
Gambar 4. 2 Pompa distribusi utama .....	42
Gambar 4. 3 Alur distribusi air bersih di bandara Soekarno Hatta .....	42
Gambar 4. 4 Breakdown losses bulan Januari2023 .....	44
Gambar 4. 5 breakdown losses bulan Februari 2023 .....	45
Gambar 4. 6 Grafik breakdown losses bulan Maret 2023.....	45
Gambar 4. 7 Grafik breakdown losses bulan April 2023.....	46
Gambar 4. 8 Grafik breakdown losses bulan Mei 2023.....	47
Gambar 4. 9 Grafik breakdown losses bulan Juni 2023 .....	48
Gambar 4. 10 Grafik breakdown losses bulan Juli 2023 .....	49
Gambar 4. 11 Grafik set up adjustment losses Januari2023 .....	50
Gambar 4. 12Grafik set up adjustment losses Februari 2023 .....	50
Gambar 4. 13 Grafik set up adjustment losses Maret 2023 .....	51
Gambar 4. 14 Grafik set up adjustment losses April 2023 .....	52
Gambar 4. 15 Grafik set up adjustment losses Mei 2023 .....	53
Gambar 4. 16 Grafik set up adjustment losses Juni 2023 .....	54
Gambar 4. 17 Grafik set up adjustment losses Juli 2023 .....	55
Gambar 4. 18 Grafik Idling and minor stoppage losses Januari2023 .....	55
Gambar 4. 19 Grafik Idling and minor stoppage losses Februari 2023 .....	56
Gambar 4. 20 Grafik Idling and minor stoppage losses Maret 2023 .....	57
Gambar 4. 21 Grafik Idling and minor stoppage losses April 2023 .....	57
Gambar 4. 22 Grafik Idling and minor stoppage losses Mei 2023 .....	58
Gambar 4.23 Grafik Idling and minor stoppage losses Juni 2023 .....	59
Gambar 4.24 Grafik Idling and minor stoppage losses Juli 2023 .....	59
Gambar 4. 25 Grafik perhitungan quality defect and rework Januari2023 .....	60
Gambar 4. 26 Grafik perhitungan quality defect and rework Februari 2023 .....	61
Gambar 4. 27 Grafik perhitungan quality defect and rework Maret 2023 .....	61
Gambar 4. 28 Grafik perhitungan quality defect and rework April 2023 .....	62
Gambar 4. 29 Grafik perhitungan quality defect and rework Mei 2023 .....	63
Gambar 4. 30 Grafi perhitungan quality defect and rework Juni 2023 .....	63
Gambar 4. 31 Grafik perhitungan quality defect and rework Juli 2023 .....	64
Gambar 4. 32Grafik perhitungan scrap/yield losses Januari2023.....	65
Gambar 4. 33 Grafik perhitungan scrap/yield losses Februari 2023 .....	65
Gambar 4. 34 Grafik perhitungan scrap/yield losses Maret 2023 .....	66

Gambar 4. 35 Grafik perhitungan scrap/yield losses April 2023 .....	67
Gambar 4. 36 Grafik perhitungan scrap/yield losses Mei 2023 .....	67
Gambar 4. 37 Grafik perhitungan scrap/yield losses Juni 2023 .....	68
Gambar 4. 38 Grafik perhitungan scrap/yield losses Juli 2023 .....	69
Gambar 4. 39 Grafik perhitungan reject losses Januari2023 .....	69
Gambar 4. 40 Grafik perhitungan reject losses Februari 2023 .....	70
Gambar 4. 41 Grafik perhitungan reject losses Maret 2023 .....	70
Gambar 4. 42 Grafik perhitungan reject losses April 2023 .....	71
Gambar 4. 43 Perhitungan reject losses Mei 2023 .....	71
Gambar 4. 44 Perhitungan reject losses Juni 2023 .....	72
Gambar 4. 45 Grafik perhitungan reject losses Juli 2023 .....	72
Gambar 4. 46 Grafik availability ratio Januari2023 .....	74
Gambar 4. 47 Grafik availability ratio Februari 2023 .....	75
Gambar 4. 48 Grafik availability ratio Maret 2023 .....	76
Gambar 4. 49 Grafik availability ratio April 2023 .....	77
Gambar 4. 50 Grafik availability ratio Mei 2023 .....	78
Gambar 4. 51 Grafik availability ratio Juni 2023 .....	79
Gambar 4. 52 Grafik availability ratio Juli 2023 .....	80
Gambar 4. 53 Grafik performance ratio Januari2023 .....	80
Gambar 4. 54 Grafik performance ratio Februari 2023 .....	81
Gambar 4. 55 Grafik performance ratio Maret 2023 .....	82
Gambar 4. 56 Grafik performance ratio April 2023 .....	83
Gambar 4. 57 Grafik performance ratio Mei 2023 .....	83
Gambar 4. 58 Grafik performance ratio Juni 2023 .....	84
Gambar 4. 59 Grafik performance ratio Juli 2023 .....	85
Gambar 4. 60 Grafik quality ratio Januari2023 .....	86
Gambar 4. 61 Grafik quality ratio Februari 2023 .....	86
Gambar 4. 62 Grafik quality ratio Maret 2023 .....	87
Gambar 4. 63 Grafik quality ratio April 2023 .....	88
Gambar 4. 64 Grafik quality ratio Mei 2023 .....	88
Gambar 4. 65 Grafik quality ratio Juni 2023 .....	89
Gambar 4. 66 Grafik quality ratio Juli 2023 .....	89
Gambar 4. 67 Grafik perhitungan OEE Januari2023 .....	90
Gambar 4. 68 Grafik perhitungan OEE Februari 2023 .....	91
Gambar 4. 69 Grafik perhitungan OEE Maret 2023 .....	92
Gambar 4. 70 Grafik perhitungan OEE April 2023 .....	93
Gambar 4. 71 Grafik perhitungan OEE Mei 2023 .....	93
Gambar 4. 72 Grafik perhitungan OEE Juni 2023 .....	94
Gambar 4. 73 Grafik perhitungan OEE Juli 2023 .....	95
Gambar 4. 75 Cause effect diagram .....	99
Gambar 4. 76 Kegiatan FGD bersama tim water treatment .....	105
Gambar 4. 77 Jadwal Kegiatan Perawatan .....	118
Gambar 4. 78 Sistem kontrol CMMS pada pompa .....	119
Gambar 4. 79 Sistem aplikasi CMOS peleporan .....	120

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Panel itian terdahulu.....	21
Tabel 2.2 state of the art.....	29
Tabel 3.1 Definisi Operasional.....	32
Tabel 4. 1 Kondisi personil water treatment.....	40
Tabel 4. 2 Nilai rata rata OEE pompa sentrifugal periode Januari2023 sampai dengan Juli 2023 .....	95
Tabel 4. 3 Root Cause analysis menggunakan 5W1H.....	101
Tabel 4. 4 Rencana implementasi perawatan pada pompa sentrifugal dengan menggunakan 5W1H.....	103
Tabel 4. 5 Kegiatan Perawatan Pompa.....	117



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup .....	144
Lampiran 2 Gambar jaringan pemipaan bandara Soekarno Hatta .....	146
Lampiran 3 Gambar pipa input PDAM .....	147
Lampiran 4 Gambar pipa input dan output pompa .....	148
Lampiran 5 Gambar teknik pompa sentrifugal .....	149
Lampiran 6 Gambar teknik motor pompa .....	150
Lampiran 7 Perhitungan breakdown losses bulan Januari 2023 .....	151
Lampiran 8 Perhitungan breakdown losses bulan Februari 2023 .....	152
Lampiran 9 Perhitungan breakdown losses bulan Maret 2023 .....	153
Lampiran 10 Perhitungan breakdown losses bulan April 2023 .....	154
Lampiran 11. Perhitungan breakdown losses bulan Mei 2023 .....	155
Lampiran 12. Perhitungan breakdown losses bulan Juni 2023 .....	156
Lampiran 13. Perhitungan breakdown losses bulan Juli 2023 .....	157
Lampiran 14. Perhitungan set up adjusment losses Januari2023 .....	158
Lampiran 15. Perhitungan set up adjusment losses Februari 2023 .....	159
Lampiran 16. Perhitungan set up adjusment losses Maret 2023 .....	160
Lampiran 17. Perhitungan set up adjusment losses April 2023 .....	161
Lampiran 18. Perhitungan set up adjusment losses Mei 2023 .....	162
Lampiran 19. Perhitungan set up adjusment losses Juni 2023 .....	163
Lampiran 20. Perhitungan set up adjusment losses Juli 2023 .....	164
Lampiran 21. Perhitungan Idling and minor stoppage losses Januari 2023 .....	165
Lampiran 22. Perhitungan Idling and minor stoppage losses Februari 2023 .....	166
Lampiran 23. Perhitungan Idling and minor stoppage losses Maret 2023 .....	167
Lampiran 24. Perhitungan Idling and minor stoppage losses April 2023 .....	168
Lampiran 25. Perhitungan Idling and minor stoppage losses Mei 2023 .....	169
Lampiran 26. Perhitungan Idling and minor stoppage losses Juni 2023 .....	170
Lampiran 27. Perhitungan Idling and minor stoppage losses Juli 2023 .....	171
Lampiran 28. Perhitungan Quality Defect and Rework Januari2023 .....	172
Lampiran 29. Perhitungan Quality Defect and Rework Februari 2023 .....	173
Lampiran 30. Perhitungan Quality Defect and Rework Maret 2023 .....	174
Lampiran 31. Perhitungan Quality Defect and Rework April 2023 .....	175
Lampiran 32. Perhitungan Quality Defect and Rework Mei 2023 .....	176
Lampiran 33. Perhitungan Quality Defect and Rework Juni 2023 .....	177
Lampiran 34. Perhitungan Quality Defect and Rework Juli 2023 .....	178
Lampiran 35. Perhitungan Scrap/Yield Loss Januari2023 .....	179
Lampiran 36. Perhitungan Scrap/Yield Loss Februari 2023 .....	180
Lampiran 37. Perhitungan Scrap/Yield Loss Maret 2023 .....	181
Lampiran 38. Perhitungan Scrap/Yield Loss April 2023 .....	182
Lampiran 39. Perhitungan Scrap/Yield Loss Mei 2023 .....	183
Lampiran 40. Perhitungan Scrap/Yield Loss Juni 2023 .....	184
Lampiran 41. Perhitungan Scrap/Yield Loss Juli 2023 .....	185
Lampiran 42. Perhitungan reject losses Januari2023 .....	186
Lampiran 43. Perhitungan reject losses Februari 2023 .....	187

Lampiran 44. Perhitungan reject losses Maret 2023.....	188
Lampiran 45. Perhitungan reject losses April 2023.....	189
Lampiran 46. Perhitungan reject losses Mei 2023.....	190
Lampiran 47. Perhitungan reject losses Juni 2023.....	191
Lampiran 48. Perhitungan reject losses Juli 2023.....	192
Lampiran 49. Perhitungan availability ratio Januari2023.....	193
Lampiran 50. Perhitungan availability ratio Februari 2023.....	194
Lampiran 51. Perhitungan availability ratio Maret 2023.....	195
Lampiran 52. Perhitungan availability ratio April 2023.....	196
Lampiran 53. Perhitungan availability ratio Mei 2023.....	197
Lampiran 54. Perhitungan availability ratio Juni 2023.....	198
Lampiran 55. Perhitungan availability ratio Juli 2023.....	199
Lampiran 56. Perhitungan Performance ratio Januari2023.....	200
Lampiran 57. Perhitungan Performance ratio februari 2023.....	201
Lampiran 58. Perhitungan Performance ratio Maret 2023.....	202
Lampiran 59. Perhitungan Performance ratio April 2023.....	203
Lampiran 60. Perhitungan Performance ratio Mei 2023.....	204
Lampiran 61. Perhitungan Performance ratio Juni 2023.....	205
Lampiran 62. Perhitungan Performance ratio Juli 2023.....	206
Lampiran 63. Perhitungan Quality ratio Januari2023.....	207
Lampiran 64. Perhitungan Quality ratio Februari 2023.....	208
Lampiran 65. Perhitungan Quality ratio Maret 2023.....	209
Lampiran 66. Perhitungan Quality ratio April 2023.....	210
Lampiran 67. Perhitungan Quality ratio Mei 2023.....	211
Lampiran 68. Perhitungan Quality ratio Juni 2023.....	212
Lampiran 69. Perhitungan Quality ratio Juli 2023.....	213
Lampiran 70. Perhitungan OEE Januari2023.....	214
Lampiran 71. Perhitungan OEE Februari 2023.....	215
Lampiran 72. Perhitungan OEE Maret 2023.....	216
Lampiran 73. Perhitungan OEE April 2023.....	217
Lampiran 74. Perhitungan OEE Mei 2023.....	218
Lampiran 75. Perhitungan OEE Juni 2023.....	219
Lampiran 76. Perhitungan OEE Juli 2023.....	220
Lampiran 77. daftar pertanyaan dan jawaban forum group discusion.....	221
Lampiran 78. form checklist perawatan.....	232