

**ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN PADA MESIN
FILLING DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS (OEE)* DI PT. TNF**

SKRIPSI

Oleh:
RIDWAN PROBO SETIADI
201910215013



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Produktivitas Mesin Pada Mesin
*Filling Dengan Metode Overall Equipment
Effectiveness (OEE) di PT. TNF*

Nama Mahasiswa : Ridwan Probo Setiadi

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215013

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Juli 2023



Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Purwo Wahyu Bhaskoro, S.T., M.T.

NIDN 0303098702

Rifda Ilahy Rqsihan, S.T., M.Sc.

NIDN 0331019401

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Produktivitas Mesin Pada Mesin
*Filling Dengan Metode Overall Equipment
Effectiveness (OEE) di PT TNF*

Nama Mahasiswa : Ridwan Probo Setiadi

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215013

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 22 Juli 2023

Bekasi, 29 Juli 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Helena Sitorus, S.T.,M.T.
NIDN 0330117308


Penguji I : Iskandar Zulkarnaen, S.T.,M.T.
NIDN 0312128203


Penguji II : Purwo Wahyu Bhaskoro, S.T.,M.T.
NIDN 0303098702

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik


Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905


Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul Analisis Produktivitas Mesin Pada Mesin *Filling* dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* di PT. TNF

Ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Jakarta, 29 Juli 2023

Yang membuat pernyataan,



Ridwan Probo Setiadi
NIPM: 201910215013

ABSTRAK

Ridwan Probo Setiadi. 201910215013. Analisis Produktivitas Mesin Pada Mesin *Filling* dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* di PT. TNF.

PT TNF merupakan perusahaan manufaktur farmasi, yang memproduksi kontrasepsi injeksi dan oral. Proses produksi kontrasepsi injeksi melibatkan mesin *filling* otomatis untuk proses *filling vial* (botol) . Namun, sering terjadi masalah pada mesin *filling* ini akan menghentikan semua operasi proses *filling vial* (botol), dampaknya menurunkan produktivitas dan ketidakcapaian target produksi. Penelitian ini menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* dan mengidentifikasi *Six Big Losses* untuk mengukur kinerja dan produktivitas mesin *filling*. Tujuannya adalah mengidentifikasi nilai *time losses* yang menyebabkan penurunan produktivitas mesin dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap penurunan terhadap produktivitas mesin. Hasil perhitungan periode bulan Juli - Desember 2022 menunjukkan tingkat produktivitas mesin *filling* sebesar 46.55%, menunjukkan potensi untuk melakukan *improvement* dan meningkatkan produktivitas. Dari perhitungan *Six Big Losses* dengan nilai rata-rata 49.13%, dan dalam *Six Big Losses*, faktor *equipment failure* (18.94%) dan *reduced speed* (18.84%) menjadi penyebab dominan hilangnya produktivitas. Usulan perbaikan meliputi memberikan pelatihan berkala bagi seluruh operator mesin, menerapkan budaya TPM secara konsisten, dan meningkatkan kerjasama di lingkungan perusahaan.

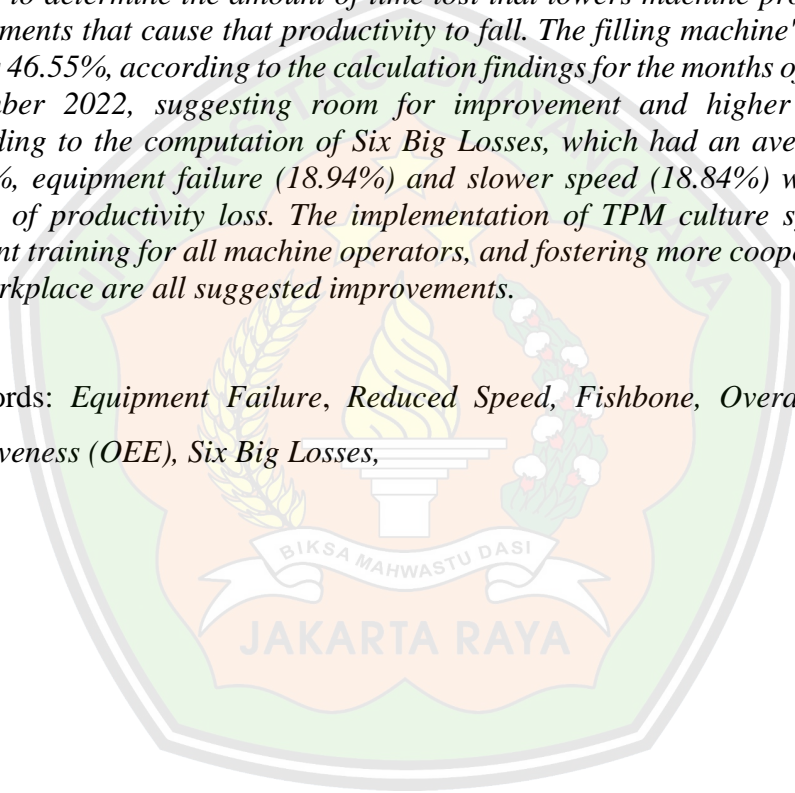
Kata kunci: *Equipment Failure, Reduced Speed, Fishbone, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses,*

ABSTRACT

201910215013 Ridwan Probo Setiadi. *Machine Productivity Analysis on Filling Machines with Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method at PT. TNF*

PT. TNF is a pharmaceutical manufacturing company, which produces injections and oral injections. An automatic filling machine is used in the production of injectable injections to fill vials. However, issues with this filling machine frequently arise, stopping all vial filling process activities, which has the effect of lowering productivity and failing to meet production targets. In order to assess the effectiveness and productivity of filling machines, this study use the Overall Equipment Effectiveness (OEE) technique and finds Six Big Losses. The goal is to determine the amount of time lost that lowers machine productivity and the elements that cause that productivity to fall. The filling machine's productivity level is 46.55%, according to the calculation findings for the months of July through December 2022, suggesting room for improvement and higher productivity. According to the computation of Six Big Losses, which had an average value of 49.13%, equipment failure (18.94%) and slower speed (18.84%) were the main causes of productivity loss. The implementation of TPM culture systematically, frequent training for all machine operators, and fostering more cooperation within the workplace are all suggested improvements.

Keywords: *Equipment Failure, Reduced Speed, Fishbone, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses,*



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ridwan Probo Setiadi
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215013
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangn ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

**Analisis Produktivitas Mesin Pada Mesin *Filling* Dengan Metode Overall
Equipment Effectiveness (OEE) di PT. TNF**

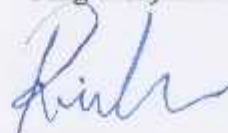
Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti non-eksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebagai pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BEKASI

Pada Tanggal : 24 Juli 2023

Yang menyatakan,



Ridwan Probo Setiadi
NIPM 201910215013

KATA PENGANTAR

Dengan rasa syukur yang mendalam, penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan nikmat-Nya, yang telah memungkinkan penulisan skripsi ini dengan judul “Analisis Produktivitas Mesin pada Mesin *Filling* dengan Metode *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* di PT TNF”. Penulisan skripsi ini merupakan bagian tugas akhir yang harus diselesaikan sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana (S-1) dalam Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis menyadari betapa pentingnya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua yang telah memberikan saran dan masukan berharga dalam penyusunan dan menyelesaikan laporan ini. Dukungan mereka memiliki nilai yang tak terhingga dan berperan besar dalam keberhasilan penulisan tugas akhir ini.

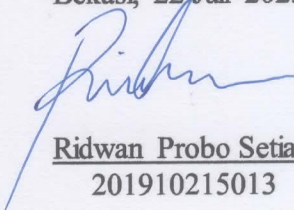
Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada:

1. Ibu saya yang selalu memberikan doa dan menjadi sumber motivasi serta semangat dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Terima kasih Bu.
2. Om dan Tante saya, yang memberikan doa, dukungan, dan semangat dalam penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. Bambang Karsono, SH., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
4. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Bapak Purwo Wahyu Bhaskoro, S.T., M.T. selaku Dosen pembimbing I, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan dukungan, saran dan evaluasi dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.
7. Ibu Rifda Ilahy Rosihan, S.T., M.Sc. selaku Sekretaris Program Studi dan Dosen pembimbing II, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan dukungan, saran dan evaluasi dalam penulisan dan penyusunan tugas akhir ini.

8. Bapak Sonny Nugroho Aji, S.T.P., M.T., selaku Dosen Pembimbing Akademik, yang telah memberikan arahan dan membimbing penulis dalam menghadapi tantangan akademik.
9. Bapak dan Ibu Dosen, yang telah berbagi ilmu pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
10. Bapak dan Ibu Manager PT TNF yang telah memberikan kesempatan, fasilitas, dan mengizinkan penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
11. Semua Staff dan Karyawan PT TNF, terima kasih telah memberikan banyak informasi, bimbingan dan motivasi, selama penyelesaian tugas akhir ini.
12. Kakak-kakak saya atas dukungan, dan sumber semangat erta semangat dalam penulisan skripsi ini.
13. Sahabat saya, Aditya Bayu Sembada. S.T., telah memotivasi saya untuk melanjutkan dan menyelesaikan tingkat pendidikan S-1 ini. Terima kasih Sob
14. Sahabat-sahabat saya, yang telah banyak membimbing, membantu, dan memberikan semangat selama menempuh pendidikan ini.
15. Rekan-rekan *Industrial Engineering* Universitas Bhayangkara Jakarta Raya angkatan 2019 terkhusus Kelas Sore, terima kasih telah berjuang bersama, dan memberikan semangat selama menempuh pendidikan ini.
16. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terima kasih atas segala kebaikan dan bantuan yang diberikan dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk membantu dalam penyempurnaan dimasa yang akan datang.

Bekasi, 22 Juli 2023


Ridwan Probo Setiadi
201910215013

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SINGKATAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Tujuan	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	6
1.8 Metode Penelitian	6
1.9 Sistematik Penulisan	7

BAB II	LANDASAN TEORI	8
2.1	Injeksi	8
2.2	Sistem.....	8
2.3	Produksi	9
2.4	Produktivitas.....	9
2.5	Mesin <i>Filling</i>	9
2.6	Perawatan (<i>Maintenance</i>)	10
2.7	Tujuan perawatan	10
2.8	Jenis-jenis Perawatan.....	11
2.9	Pemeliharaan (<i>Preventive</i>)	12
2.10	<i>Reliability Centered Maintenance (RCM)</i>	13
2.11	<i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>.....	13
2.9.1	Elemen-Elemen <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>.....	14
2.9.2	Karakteristik <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i>.....	14
2.12	<i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	15
2.10.1	<i>Availability Rate</i>	16
2.10.2	<i>Performance Rate</i>.....	17
2.10.3	<i>Quality Rate</i>	17
2.13	<i>Six Big Losses</i>	17
2.14	Diagram Pareto.....	19
2.15	Metode <i>Brainstorming</i>	20
2.16	<i>Fishbone Diagram</i>	20
2.17	Metode <i>5W1H (what, why, where, when, who, and how)</i>	21
2.18	Kajian Penelitian Sebelumnya	22
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	24

3.1	Jenis Penelitian	24
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.3	Teknik Pengumpulan Data	24
3.4	Teknik Pengolahan Data	25
3.5	Kerangka Penelitian	27
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Pengumpulan Data	28
4.1.1	Data Performa Mesin	28
4.1.2	Data Produksi.....	30
4.2	Pengolahan Data.....	31
4.2.1	Perhitungan <i>Available Time</i>	32
4.2.2	Perhitungan <i>Loading Time</i>	32
4.2.3	Perhitungan <i>Operation Time</i>	34
4.2.4	Perhitungan <i>Availability Ratio</i>	35
4.2.5	Perhitungan <i>Performance Ratio</i>	36
4.2.6	Perhitungan <i>Quality Ratio</i>	37
4.2.7	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	38
4.2.8	Perhitungan Six Big Losses	39
4.3	Analisis Perhitungan	47
4.3.1	Analisi <i>Availability Ratio</i>	47
4.3.2	Analisi <i>Performance Ratio</i>	49
4.3.3	Analisi <i>Quality Ratio</i>	50
4.3.4	Analisi <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	51
4.3.5	Analisis Hasil Six Big Losses.....	52
4.3.6	Analisis Total Time Losses Six Big Losses	54

4.4	Analisis Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i>	54
4.5	Analisis Brainstorming	55
4.6	Analisis <i>Fishbone Diagram</i>	57
4.7	Analisis Metode 5W+1H (<i>what, why, where, when, who, and how</i>) ..	62
4.8	Hasil Usulan Perbaikan	64
4.9.1	Perhitungan <i>Improvement Nilai Availability Ratio</i>	64
4.9.2	Perhitungan <i>Improvement Nilai Performance Ratio</i>	66
4.9.3	Perhitungan <i>Improvement Nilai Quality Ratio</i>	68
4.9.4	Perhitungan <i>Improvement Nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	70
4.9.5	Hasil Perhitungan Sebelum <i>Improvement</i> Dan Sesudah <i>Improvement</i>	71
BAB V PENUTUP		74
5.1	Kesimpulan	74
5.2	Saran	75
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN		80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1. Data Produksi Mesin <i>Filling</i> periode bulan Juli-Desember 2022.....	2
Tabel 1. 2. Data Defect Produksi Mesin <i>Filling</i> periode bulan Juli-Desember 2022	3
Tabel 1. 3. Data Jam Kerja Mesin <i>Filling</i> periode dari bulan Juli-Desember 2022 4	
Tabel 4. 1. Downtime pada Mesin <i>Filling</i> Produk Injeksi C	28
Tabel 4. 2. Downtime Pada Mesin <i>Filling</i> Produk Injeksi D.....	29
Tabel 4. 3. Downtime Mesin <i>Filling</i> untuk semua produk kontrasepsi injeksi	29
Tabel 4. 4. Data Performa Mesin <i>Filling</i> Periode dari bulan Juli - Desember 2022	29
Tabel 4. 5. Hasil Produk Kontrasepsi Injeksi Periode Juli 2022 - Desember 2022	30
Tabel 4. 6. Hasil <i>Defect</i> Produk Periode Juli 2022 - Desember 2022.....	31
Tabel 4. 7. Hasil Perhitungan <i>Available Time</i>	32
Tabel 4. 8. Hasil Perhitungan <i>Loading Time</i>	33
Tabel 4. 9. Hasil Perhitungan <i>Operation Time</i>	34
Tabel 4. 10. Hasil Perhitungan <i>Availability Ratio (AR)</i> Periode Juli 2022 - Desember 2022.....	36
Tabel 4. 11. Hasil Perhitungan <i>Performance Ratio (PR)</i> Periode Juli - Desember 2022.....	37
Tabel 4. 12. Hasil Perhitungan <i>Quality Ratio (QR)</i> Periode Juli - Desember 2022	38
Tabel 4. 13. Hasil Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> Periode Juli - Desember 2022	39
Tabel 4. 14. Hasil Perhitungan <i>Equipment Failure</i>	40
Tabel 4. 15. Hasil Perhitungan <i>Setup And Adjustment</i>	42

Tabel 4. 16. Hasil Perhitungan <i>Idle And Minor Stoppage</i>	43
Tabel 4. 17. Hasil Perhitungan <i>Reduced Speed</i>	44
Tabel 4. 18. Hasil Perhitungan <i>Defect In Process</i>	45
Tabel 4. 19. Hasil Perhitungan <i>Reduced Yield</i>	47
Tabel 4. 20. Hasil <i>Six Big Losses</i>	52
Tabel 4. 21. <i>Total Time Losses</i>	53
Tabel 4. 22. Persentase Kumulatif	54
Tabel 4. 23. Hasil <i>Brainstorming Equipment Failure</i>	56
Tabel 4. 24. Hasil <i>Brainstorming Reduced Speed</i>	56
Tabel 4. 25. Hasil Perhitungan Usulan Perbaikan <i>Availability Ratio (AR)</i> Periode Juli - Desember 2023	65
Tabel 4. 26. Hasil Perhitungan Usulan Perbaikan <i>Performance Ratio (PR)</i> Periode Juli - Desember 2023	67
Tabel 4. 27 Hasil Perhitungan <i>Quality Ratio (QR)</i> Periode Juli - Desember 2023	69
Tabel 4. 28. Hasil Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> Periode Juli - Desember 2023	70
Tabel 4. 29. Hasil Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE) Before- After Improvement</i>	72

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4. 1 Grafik <i>Loading Time</i>	33
Gambar 4. 2. Grafik <i>Operation Time</i>	35
Gambar 4. 3 Grafik <i>Availability Ratio (AR)</i>	48
Gambar 4. 4. Grafik <i>Performance Ratio (PR)</i>	49
Gambar 4. 5. Grafik <i>Quality Ratio (QR)</i>	50
Gambar 4. 6. Grafik <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	51
Gambar 4. 7. Grafik <i>Six Big Losses</i>	53
Gambar 4. 8. Grafik <i>Diagram Pareto</i>	55
Gambar 4. 9. Grafik <i>Fishbone Diagram</i>	58
Gambar 4. 10. Grafik <i>Fishbone Diagram</i>	60
Gambar 4. 11 .Grafik Perbaikan <i>Availability Ratio (AR)</i>	66
Gambar 4. 12. Grafik Perbaikan <i>Performance Ratio (PR)</i>	68
Gambar 4. 13. Grafik Perbaikan <i>Quality Ratio (QR)</i>	69
Gambar 4. 14. Grafik <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	71
Gambar 4. 15. Grafik <i>Before-After Improvement OEE</i>	73

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Plagiatisasi

Lampiran 2. Biodata

Lampiran 3. Kerta Bimbingan

Lampiran 4. Data Performance Mesin

Lampiran 5. Data Performance Mesin

Lampiran 6. Data Performance Mesin

Lampiran 7. Data Performance Mesin

