

**ANALISIS *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE* (TPM)
DENGAN MENGGUNAKAN METODE
OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE)
UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PRODUKSI
PADA MESIN *FRYER LINE 4*
(STUDI KASUS PT. INDOFOOD CBP SUKSES MAKMUR TBK)**

SKRIPSI

Oleh :

FIKAR MAULANA KAHPI

201410215136



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis *Total Productive Maintenance* (TPM) Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Pada Mesin *Fryer Line 4* (Studi Kasus PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk)

Nama Mahasiswa : FIKAR MAULANA KAHPI

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215136

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

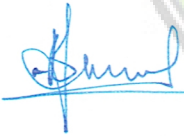
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 09 Februari 2019

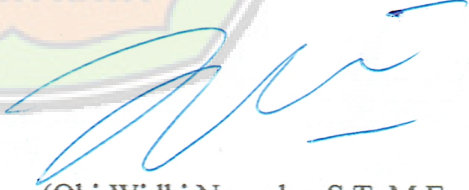
Bekasi, 06 Januari 2019

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II


(Dr. Drs. Novizal, M.T.)
NIP 0323116301


(Oki Widhi Nugroho, S.T, M.Eng.)
NIP 0308108302

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis *Total Productive Maintenance* (TPM) Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Pada Mesin *Fryer Line 4* (Studi Kasus PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk)

Nama Mahasiswa : FIKAR MAULANA KAHPI

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215136

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 09 Februari 2019

Bekasi, 09 Februari 2019

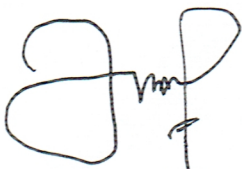
MEGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Rony O. Kawi Ir., M.M.
NIP 0325106801

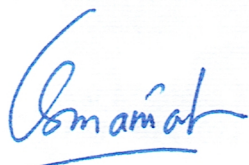
Penguji I : Arif Nuryono, S.T., M.T.
NIP 03190377022

Penguji II : Dr. Drs. Novizal, M.T.
NIP 0323116301

Ketua Program Studi
Teknik Industri


Denny Siregar, S.T. M.Sc.
NIP 0322087201

Dekan
Fakultas Teknik


Ismaniah, S.Si., M.M.
NIP 0309036503



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I: JL. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140

Telepon: 021.7231948-7267655 Fax: 7267567

Kampus II: JL. Perjuangan Raya Bekasi Utara. Telepon: 021. 8895582

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fikar Maulana Kahpi
NPM : 201410215136
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisis *Total Productive Maintenance* (TPM)
Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Untuk Meningkatkan Efisiensi
Produksi Pada Mesin *Fryer Line 4*

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika kemudian hari penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain. Maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak lain.

Bekasi, 20 Februari 2019



Fikar Maulana Kahpi
NPM 201410215136

ABSTRAK

Fikar Maulana Kahpi. 201410215136. Analisis *Total Productive Maintenance* (TPM) Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Pada Mesin Fryer Line (Studi Kasus PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk).

PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, Cabang Ancol, merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan makanan yang tidak lepas dari masalah yang berhubungan dengan efektivitas mesin yang diakibatkan oleh tidak tepatnya penanganan dan pemeliharaan mesin. Hal ini dapat terlihat dengan frekuensi kerusakan yang terjadi pada mesin fryer akibat kerusakan tersebut target produksi tidak tercapai. Tahapan pertama dalam usaha peningkatan efisiensi produksi pada perusahaan ini adalah dengan melakukan pengukuran efektivitas penggunaan mesin fryer dengan menggunakan metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) yang kemudian dilanjutkan dengan perhitungan OEE *six big losses* untuk mengetahui besarnya efisiensi yang hilang pada masing-masing faktor *six big losses*. Dari keenam faktor tersebut dicari faktor apa yang memberikan kontribusi terbesar yang mengakibatkan rendahnya efisiensi. Dari hasil kesimpulan menunjukkan bahwa besarnya nilai OEE pada mesin fryer berkisar antara 43,37 % sampai 71,14 % . Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi nilai OEE tersebut selama periode Maret 2017 – Februari 2018 dan menjadi prioritas utama untuk dieliminasi oleh pihak perusahaan pada mesin fryer adalah faktor *breakdown losses* sebesar 41,44%, *idling/minor stoppages loss* mesin fryer sebesar 30,34% dan *Reject Loss* sebesar 21,1 %.

Keyword: TPM (*Total Productive Maintenance*), Efisiensi Produksi, OEE (*Overall Equipment Effectiveness*)

ABSTARCT

Fikar Maulana Kahpi. 201410215136. *Analysis of Total Productive Maintenance (TPM) Using the Overall Equipment Effectiveness (OEE) Method to Increase Production Efficiency on Fryer Line Machines (Case Study of PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk).*

PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, Ancol Branch, is a company engaged in the manufacture of food that can not be separated from problems related to engine effectiveness caused by improper handling and maintenance of the machine. This can be seen with the frequency of damage that occurs to the fryer due to the damage the production target is not achieved. The first step in the effort to increase production efficiency in this company is to measure the effectiveness of using a fryer by using the OEE (Overall Equipment Effectiveness) method which is then followed by the calculation of the OEE six big losses to determine the amount of efficiency lost in each of the six big losses . Of the six factors, what factors give the greatest contribution that result in low efficiency are sought. From the conclusion, the OEE value of the fryer machine ranged from 43.37% to 71.14%. As for the factors that influence the OEE value during the period March 2017 - February 2018 and become the top priority to be eliminated by the company on the fryer, the breakdown losses factor is 41.44%, the idling / minor stoppages loss of the fryer is 30.34% and Reject Loss of 21.1%.

Keyword: *TPM (Total Productive Maintenance), Efisiensi Produksi, OEE (Overall Equipment Effectiveness)*



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I: JL.Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140

Telepon: 021.7231948-7267655 Fax: 7267567

Kampus II: JL. Perjuangan Raya Bekasi Utara. Telepon: 021. 8895582

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fikar Maulana Kahpi
NPM : 201410215136
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Hak Bebas Non-Eksekutif (*Non-Exclusive-Free Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisis Total Productive Maintenance (TPM) Dengan Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi Pada Mesin Fryer Line 4
(Studi Kasus PT. Indofood Cbp Sukses Makmur Tbk)

Saya memberikan izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan Skripsi/Tesis ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, 20 Februari 2019

Fikar Maulana Kahpi
NPM 201410215136

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, segala puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa. Berkat rahmat-Nya penulis mampu menempuh pendidikan di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, dan berkat rahmat-Nya pulalah penulis sampai pada tahap sekarang ini yaitu tahap penyusunan skripsi sebagai syarat kelulusan untuk mendapatkan gelar S-1.

Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada pemimpin ummat di dunia dan di akhirat, Baginda Nabi Besar Muhammad SAW. Berkat jasa beliaulah kita mampu berada di zaman yang penuh ilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapat bimbingan, dukungan serta bantuan dari berbagai macam pihak untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Ribuan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, rasa terima kasih penulis sampaikan antara lain kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. Bambang Karsono, SH., MM selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Denny Siregar, ST., M.Sc selaku Kepala Program Studi Teknik Industri.
4. Bapak Dr. Drs. Novizal, MT. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Oki Widhi Nugroho, ST, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Purwo Wahyu Baskoro, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak membantu penulis dalam kegiatan akademik.
7. Seluruh Dosen-dosen Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah banyak mambagi ilmunya kepada penulis.

8. Segenap jajaran management dan seluruh karyawan PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, Cabang Ancol, tempat penulis melakukan penelitian.
9. Keluarga tercinta, Ibu (Awang S), Bapak (Suherman), dan Adik (Erika Puspa Damayanti) yang sangat berperan sangat penting dalam kehidupan penulis.
10. Putri Wulandari Istri tersayang yang telah menjadi penyemangat dalam kehidupan penulis.
11. Sahabat-sahabat yang telah berjuang bersama dalam mengerjakan skripsinya masing-masing, Gustian, Anov, Fauzi, Ridwan, Reza, Rendy, Febri, Alya, Ardiasyah, Togap SGP, dan sahabat-sahabat lain yang penulis tidak sebutkan namanya.
12. Teman-teman seperjuangan dalam menempuh pendidikan di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, yang telah mau membagi ilmu, waktu, dan pengalamannya dalam membantu penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Semoga semua kebaikan semua pihak yang telah membantu penulis menyelesaikan skripsi dibalas oleh Allah SWT dengan berlipat ganda. dikarenakan keterbatasan penulis maka penulis mohon kritik dan saran bila terdapat kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, dan penulis berharap semoga skripsi yang penulis susun ini mampu memberi manfaat bagi semua pihak.

Bekasi, 20 Februari 2019



Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah.....	5
1.3. Rumusan Masalah.....	5
1.4. Batasan Masalah.....	6
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian	7
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian.....	7
1.8. Metode Penelitian.....	7
1.9. Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1. Pengertian Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>)	10
2.2. Fungsi Pemeliharaan	11
2.3. Tujuan Pemeliharaan.....	11
2.4. Jenis-jenis dan Klasifikasi Jenis Pemeliharaan	12
2.4.1. Jenis-jenis Pemeliharaan	12
2.4.2. Klasifikasi Jenis Pemeliharaan.....	13
2.5. <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM)	18
2.5.1. Pengertian TPM (<i>Total Productive Maintenance</i>)	18

2.5.2. <i>Small Group Activities</i>	21
2.5.3. <i>Manfaat Total Productive Maintenance (TPM)</i>	22
2.6. <i>Autonomous Maintenance</i>	23
2.7. <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	26
2.8. <i>Analisa Produktivitas : Six Big Losses (enam kerugian besar)</i>	33
2.9. <i>Diagram Sebab Akibat (Cause and Effects Diagram)</i>	35
2.10. <i>Efisiensi Produksi</i>	36
2.11. <i>Diagram Pareto</i>	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	40
3.1. <i>Jenis Penelitian</i>	40
3.2. <i>Teknik Pengumpulan Data</i>	40
3.3. <i>Teknik Pengolahan Data</i>	40
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	46
4.1. <i>Pengumpulan Data</i>	46
4.2. <i>Pengolahan Data</i>	49
4.2.1. <i>Perhitungan Availability</i>	50
4.2.2. <i>Perhitungan Performance Efficiency</i>	52
4.2.3. <i>Perhitungan Rate Of Quality Product</i>	54
4.2.4. <i>Perhitungan Overall Equipment Effectiveness</i>	56
4.2.5. <i>Perhitungan OEE Six Big Losses</i>	58
4.2.5.1. <i>Downtime Loss</i>	58
4.2.5.2. <i>Speed Loss</i>	60
4.2.5.3. <i>Defect Loss</i>	63
4.3. <i>Analisis Perhitungan OEE Six Big Losses</i>	65
4.4. <i>Analisis Digram Debab Akibat</i>	67
4.4.1. <i>Brakdownnd Loss</i>	68
4.4.2. <i>Idling/Minor and Stoppage Losses</i>	71
4.4.3. <i>Reject Loss</i>	74
4.5. <i>Usulan Penyelesaian Masalah (Improvment)</i>	77
4.5.1. <i>Usulan Penyelesaian Masalah OEE six Big Losses</i>	77
4.5.2. <i>Usulan Penyelesaian Masalah/Perbaikan Overall Equipment Effectiveness (OEE) Rendah</i>	82

4.6. Perhitungan Biaya Akibat Faktor <i>Six Big Losses</i>	85
4.7. Penerapan <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1. Kesimpulan	94
5.2. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1. Data Waktu Kerusakan (<i>Breakdown</i>) Mesin Produksi	1
Tabel 1.2. Data Waktu Kerusakan (<i>Breakdown</i>) Mesin Fryer	3
Tabel 2.1. Perbandingan TPM dengan TQC	19
Tabel 4.1. Data Waktu Delay Produksi mesin fryer line 4	48
Tabel 4.2. Data Produksi Mi PT Indofood CBP Sukses Makmur Tbk Bagian Fryer line 4.....	49
Tabel 4.3. <i>Availability</i> mesin Fryer line 4	51
Tabel 4.4. <i>Performance Efficiency</i> mesin Fryer line 4.....	53
Tabel 4.5. <i>Rate Of Quality Product</i> mesin Fryer line 4.....	55
Tabel 4.6. <i>Overall Equipment Effectiveness</i> mesin Fryer line 4	57
Tabel 4.7. <i>Breakdown Loss</i> mesin Fryer line 4	59
Tabel 4.8. <i>Setup dan Adjustment loss</i> mesin Fryer line 4.....	60
Tabel 4.9. <i>Idling and Minor Stoppages</i> mesin Fryer line 4.....	61
Tabel 4.10. <i>Reducer Speed Loss</i> mesin Fryer line 4.....	63
Tabel 4.11. <i>Reject Loss</i> mesin Fryer line 4.....	64
Tabel 4.12. <i>Yield/Scrap Loss</i> mesin Fryer line 4.....	65
Tabel 4.14. Susunan Tim Mesin Fryer.....	68
Tabel 4.15. Kuisisioner Permasalahan <i>Breakdown Loss</i> Pada Proses Produksi mi instan dimesin fryer.....	70
Tabel 4.16. Kuisisioner Permasalahan <i>Idling/Minor Stoppages Loss</i> pada Proses Produksi Mi Instan dimesin fryer	73
Tabel 4.17. Kuisisioner Permasalahan <i>Reject Losses</i> pada Proses Produksi Mi Instan dimesin fryer	76
Tabel 4.18. Usulan Perbaikan Masalah untuk Faktor <i>Breakdown Loss</i>	78
Tabel 4.19. Usulan Perbaikan Masalah untuk Faktor <i>Idling/Minor Stoppages Losses</i>	79
Tabel 4.20. Usulan Perbaikan Masalah untuk Faktor <i>Reject Loss</i>	80
Tabel 4.21. Nilai OEE Sebelum <i>Improvement</i>	83
Tabel 4.22. Nilai OEE Sesudah <i>Improvement</i>	84
Tabel 4.23. Perhitungan Biaya Kerugian akibat faktor <i>Breakdown Losses</i>	85

Tabel 4.24. Perhitungan Biaya Kerugian akibat faktor <i>Idling/Minor Stoppages Losses</i>	86
Tabel 4.25. Perhitungan Biaya Kerugian akibat faktor <i>Reject Loss</i>	87
Tabel 4.26. Kerugian Biaya Akibat Faktor <i>Six Big Losses</i>	88
Tabel 4.27. Kerugian Biaya Akibat Faktor <i>Six Big Losses</i> Sebelum <i>Improvement</i>	90
Tabel 4.28. Kerugian Biaya Akibat Faktor <i>Six Big Losses</i> Sesudah <i>Improvement</i>	91



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Data Waktu Kerusakan (<i>Breakdown</i>) Mesin Produksi	2
Gambar 1.2. Data Waktu Kerusakan (<i>Breakdown</i>) Mesin Produksi	2
Gambar 1.3. Data Waktu Kerusakan (<i>Breakdown</i>) mesin <i>fryer</i>	3
Gambar 1.4. Data Waktu Kerusakan (<i>Breakdown</i>) mesin <i>fryer</i>	4
Gambar 2.1. Model <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	31
Gambar 2.2. <i>World Class OEE</i>	32
Gambar 2.3. Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>).....	36
Gambar 2.4. Diagram Pareto.....	39
Gambar 3.1. Flow Chart Pengolahan Data.....	42
Gambar 3.2. Kerangka Konsep Penelitian	43
Gambar 4.1. <i>Availability Rate</i> mesin <i>Fryer line 4</i>	52
Gambar 4.2. <i>Performance Efficiency</i> mesin <i>Fryer line 4</i>	54
Gambar 4.3. <i>Rate Of Quality Product</i> mesin <i>Fryer line 4</i>	56
Gambar 4.4. <i>Overall Equipment Effetiveness</i> mesin <i>Fryer line 4</i>	57
Gambar 4.5. Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i> Mesin <i>Fryer Line 4</i>	67
Gambar 4.6. Diagram Sebab Akibat <i>Breakdown Loss</i>	69
Gambar 4.7. Kuisiomer Permasalahan <i>Breakdown Loss</i> pada Proses Produksi Mi Instan dimesin <i>fryer</i>	71
Gambar 4.8. Diagram Sebab Akibat <i>Idling/Minor Stoppages Losses</i>	72
Gambar 4.9. Kuisiomer Permasalahan <i>Idling/minor Stoppages Losses</i> Pada Proses Produksi Mi Instan dimesin <i>fryer</i>	74
Gambar 4.10. Diagram Sebab Akibat <i>Reject Loss</i>	75
Gambar 4.11. Kuisiomer Permasalahan <i>Reject Loss</i> Pada Proses Produksi Mi Instan dimesin <i>fryer</i>	77
Gambar 4.12. Perbandingan Nilai OEE Sebelum Dan Sesudah <i>Improvement</i>	84
Gambar 4.13. Diagram Perhitungan Biaya Kerugian akibat faktor <i>Breakdown Losses</i>	86
Gambar 4.14. Diagram Perhitungan Biaya Kerugian akibat faktor <i>Idling/Minor Stoppages Losses</i>	87
Gambar 4.15. Diagram Perhitungan Biaya Kerugian akibat factor <i>Reject Loss</i>	88

Gambar 4.16. Persentase Kerugian Akibat <i>Six Big Losses</i>	88
Gambar 4.17. Perbandingan Biaya Kerugian Akibat Faktor <i>Six Big Losses</i> Sebelum Dan Sesudah <i>Improvement</i>	92



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	ci
Lampiran 1.1. Perhitungan <i>Availability</i> mesin <i>fryer line 4</i>	cii
Lampiran 1.2. Perhitungan <i>Performance Efficiency</i> mesin <i>fryer line 4</i>	cv
Lampiran 1.3. Perhitungan <i>Rate of Quality Product</i> mesin <i>fryer line 4</i>	cvii
Lampiran 1.4. Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) mesin <i>fryer line 4</i>	cxii
LAMPIRAN 2 Perhitungan <i>Six Big Losses</i>	cxiii
Lampiran 2.1. Perhitungan <i>Equipment Failure (Downtime)</i> mesin <i>fryer line 4</i>	cxiv
Lampiran 2.2. Perhitungan <i>Setup dan Adjustment Loss</i> mesin <i>fryer line 4</i>	cxvi
Lampiran 2.3. Perhitungan <i>Idling and minor stoppages</i> mesin <i>fryer line 4</i>	cxviii
Lampiran 2.4. Perhitungan <i>Reducer Speed</i> mesin <i>fryer line 4</i>	cxx
Lampiran 2.5. Perhitungan <i>Reject Loss</i> mesin <i>fryer line 4</i>	cxxiii
Lampiran 2.6. Perhitungan <i>Yield/Scrap Loss</i> mesin <i>fryer line 4</i>	cxxiv
LAMPIRAN 3	cxxviii
Biodata Mahasiswa	cxxiv
Lembar Asistensi Skripsi	cxxv