

**USULAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS  
MESIN *EXTRUSION* 2500 MENGGUNAKAN METODE  
*OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) DAN  
*SIX BIG LOSSES* STUDI KASUS PT. XYZ**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**GUSTI ANDHIKA AJI PRATAMA**

**201610215102**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2020**

**USULAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS  
MESIN *EXTRUSION* 2500 MENGGUNAKAN METODE  
*OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) DAN  
*SIX BIG LOSSES* STUDI KASUS PT. XYZ**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**GUSTI ANDHIKA AJI PRATAMA**

**201610215102**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2020**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Usulan Meningkatkan Produktivitas Mesin  
*Extrusion 2500 Menggunakan Metode Overall  
Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big  
Losses Studi Kasus PT. XYZ.*

Nama Mahasiswa : Gusti Andhika Aji Pratama

Nomor Pokok Mahasiswa : 2016.10.215.102

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Desember 2020



Pembimbing I

Zulkani Sinaga, Ir., M.T.

NIDN : 0331016905

Pembimbing II

Achmad Muhazir, S.T., M.T.

NIDN : 0316037002

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Usulan Meningkatkan Produktivitas Mesin  
*Extrusion 2500 Menggunakan Metode Overall  
Equipment Effectiveness (OEE) Dan Six Big  
Losses Studi Kasus PT. XYZ.*

Nama Mahasiswa : Gusti Andhika Aji Pratama

Nomor Pokok Mahasiswa : 2016.10.215.102

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 28 Desember 2020

Bekasi, 28 Desember 2020

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Arif Nuryono, S.T., M.T.

NIDN : 0319037702

Penguji I : Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si.

NIDN : 0326098801

Penguji II : Ir. Zulkani Sinaga, M.T.

NIDN : 0331016905

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.

NIDN: 0320066605

Dekan  
Fakultas Teknik



Dr. Ismaniah, S.Si., M.M.

NIDN: 0309036503

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul,

“Usulan Meningkatkan Produktivitas Mesin *Extrusion* 2500 Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) Dan *Six Big Losses* Studi Kasus PT. XYZ”

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 dikemudian 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.

Bekasi, 28 Desember 2020

Yang membuat pernyataan,

  
Gusti Andhika Aji Pratama

201610215102

## ABSTRAK

**Gusti Andhika Aji Pratama. 201610215102.** Usulan Meningkatkan Produktivitas Mesin *Extrusion* 2500 Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* dan *Six Big Losses* Studi Kasus Pada PT. XYZ.

PT. XYZ bergerak dalam bidang manufaktur dalam membuat produk profil aluminium selama periode satu tahun terakhir perusahaan XYZ tidak mencapai target produksi dengan rata - rata sebesar 6.24%. Adapun juga yang menyebabkan target produksi tidak mencapai target salah satunya diakibatkan oleh tingginya *downtime* mesin *extrusion* 2500 yang melebihi standar perusahaan yaitu 7800 menit pertahun, *downtime* mesin *extrusion* 2500 dalam satu tahun terakhir sebesar 9807 menit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menurunkan nilai *downtime* mesin *extrusion* dengan menggunakan metode OEE (*overall equipment effectiveness*), untuk meningkatkan produktivitas mesin *extrusion* 2500 dari hasil analisa *six big losses* dan mengidentifikasi penyebab masalah utama *downtime* mesin *extrusion* 2500. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai OEE mesin *extrusion* 2500 sebesar 45.61% dimana nilai ini masih dibawah standar rata - rata *ideal* OEE yaitu 85%. Penyebab masalah utama *downtime* disebabkan tujuh faktor yang mendominasi penyebab *downtime* yaitu *log heater* 2230 menit dengan 11 kejadian, *puller* 1740 menit dengan 11 kejadian, *dummi blok* 1390 dengan 4 kejadian, *loader* 710 menit dengan 4 kejadian, *finish cut* 540 menit dengan 3 kejadian, *stem* 450 menit dengan 2 kejadian, *meja* 360 menit dengan 1 kejadian. Berdasarkan hasil perhitungan *six big losses* diperoleh hasil nilai *downtime: equipment failure losses* 3.81%, *setup and adjusment losses* 3.95%, *speed losses: idle and minor stoppage* 3.03%, *reduce speed losses* 46.51, *quality losses: defect losses* 0.13%, *reduced yield* 0%. Usulannya perbaikannya adalah melakukan pelatihan khusus, memberi teguran bagi operator yang tidak disiplin, memonitoring selalu keadaan mesin dan meningkatkan pemeliharaan *produktif total* atau pemeliharaan mandiri.

Kata kunci: Produktivitas, OEE (*Overall Equipment Effectiveness*), *six big losses*, *Brainstorming*, *cause and defect diagram*, 5W + 1H.

## ABSTRACT

**Gusti Andhika Aji Pratama. 201610215102.** *Proposal to Increase the Productivity of 2500 Extrusion Machines Using Overall Equipment Effectiveness and Six Big Losses Methods Case Study at PT. XYZ.*

PT. XYZ is engaged in manufacturing in making aluminum profile products during the last one year period. XYZ company did not reach its production target by an average of 6.24%. As for the reasons why the production target did not reach the target, one of them was due to the high downtime of the extrusion machine 2500 which exceeded the company standard, namely 7800 minutes per year, the downtime of the extrusion machine 2500 in the last year was 9807 minutes. The purpose of this study is to reduce the downtime value of the extrusion machine using the OEE method (overall equipment effectiveness), to increase the productivity of the extrusion machine 2500 from the results of the analysis of six big losses and identify the main causes of downtime of the extrusion 2500 machine. The results show that the OEE value of the extrusion machine. 2500 by 45. 61% where this value is still below the ideal OEE average standard, namely 85%. The main cause of downtime is due to seven factors that dominate the causes of downtime, namely log heater 2230 minutes with 11 events, puller 1740 minutes with 11 events, dummi block 1390 with 4 events, loader 710 minutes with 4 events, finish cut 540 minutes with 3 events, stem 450 minutes with 2 events, 360 minutes table with 1 event. Based on the results of the calculation of six big losses, the results of downtime values: equipment failure losses 3,81%, setup and adjustment losses 3,95%, speed losses: idle and minor stoppage 3,03%, reduced speed losses 46,51, quality losses: defect losses 0,13%, reduced yield 0 %. The recommendation for improvement is to conduct special training, give warnings to operators who are not disciplined,

**Keywords:** *Productivity, OEE (Overall Equipment Effectiveness), six big losses, Brainstorming, cause and defact diagram, 5W + 1H.*

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

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

Nama : Gusti Andhika Aji Pratama  
Npm : 2016.10.215.102  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non- Eksklusif (*Non – Exclusive Royalty-Right*). Atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“USULAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS MESIN *EXTRUSION* 2500 MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) DAN *SIX BIG LOSSES* STUDI KASUS PT. XYZ” 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 basis data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikan di *internet* atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 28 Desember 2020

  
Gusti Andhika Aji Pratama

201610215102



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat kasih dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul “USULAN MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS MESIN *EXTRUSION* 2500 MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* (OEE) DAN *SIX BIG LOSSES* STUDI KASUS PT. XYZ” dapat diselesaikan. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Skripsi ini disusun berdasarkan pengetahuan yang didapat dari hasil observasi, wawancara serta pengumpulan data primer dan sekunder. Baik yang langsung didapat maupun dari referensi buku dan jurnal yang ada. Terwujudnya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, saran, dan bantuan baik moral dan materil, dorongan serta kritik dari berbagai pihak.

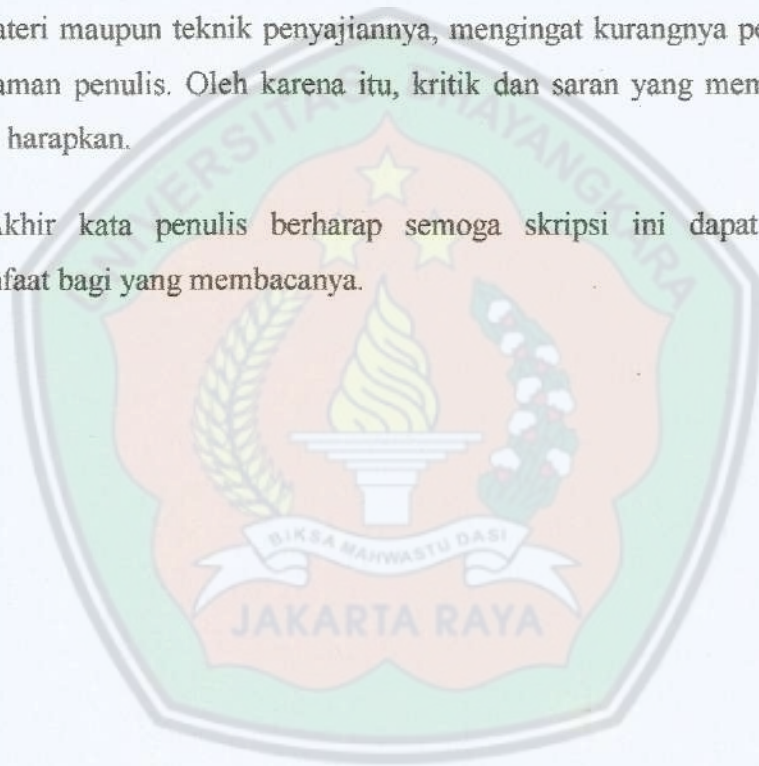
Dengan kesempatan ini penulis akan menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Kedua Orang Tua dan Adik – adik saya yang tiada hentinya memberi semangat, cinta dan spiritual dalam penyusunan tugas akhir skripsi ini.
2. Bapak Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. sebagai rektor satu Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Dr. Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Murwan Widyantoro, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Zulkani Sinaga, Ir., M.T. selaku dosen pembimbing satu.
7. Bapak Achmad Muhazir, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing dua.

8. Bapak Sugeng Pribadi, selaku pembimbing lapangan di PT. XYZ yang sudah membimbing dan memberikan informasi serta data – data yang dibutuhkan pada penyusunan skripsi ini.
9. Teman - teman kelas A1 angkatan 2016 yang sudah memberikan semangat dan dukungan dalam penulisan skripsi demi selesainya skripsi ini.
10. Annisa Azzahra yang selalu menjadi penyemangat dan memberikan motivasi dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari skripsi ini baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat diterima dan bermanfaat bagi yang membacanya.



Bekasi, 28 Desember 2020

Gusti Andikha Aji Pratama

201610215102

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Identifikasi Masalah.....	6
1.3    Rumusan Masalah.....	7
1.4    Batasan Masalah .....	7
1.5    Tujuan Penelitian .....	7
1.6    Manfaat Penelitian .....	8
1.7    Tempat Dan Waktu Penelitian .....	8
1.8    Metode Penelitian .....	9
1.9    Sistematika Penulisan .....	9
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>11</b>
2.1    Manajemen Perawatan Dan Perbaikan.....	11
2.1.1    Perbedaan Antara Perawatan Dan Perbaikan.....	12
2.1.2    Upaya Pemeliharaan dan Perbaikan.....	12
2.1.3    Jenis – Jenis Pemeliharaan.....	13
2.1.4    Keuntungan Perawatan Terencana.....	13
2.2 <i>Total Productive Maintenance (TPM)</i> .....	15

2.2.1	Tujuan TPM.....	16
2.2.2	Keuntungan <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM).....	16
2.2.3	Pilar-Pilar TPM.....	16
2.3	<i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	18
2.3.1	Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	19
2.3.1.1	<i>Availability</i> .....	19
2.3.1.2	<i>Performance Efficiency</i> .....	20
2.3.1.3	<i>Rate of Quality Product</i> .....	21
2.3.1.4	<i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	22
2.4	<i>Six Big Losses</i> (Enam Kerugian Besar).....	22
2.4.1	<i>Equipment Failure Losses</i> .....	22
2.4.2	<i>Setup And Adjustment Losses</i> .....	23
2.4.3	<i>Idle and Minor Stoppage Losses</i> .....	23
2.4.4	<i>Reduce Speed Losses</i> .....	23
2.4.5	<i>Deffect Losses</i> .....	24
2.4.6	<i>Reduced Yield</i> .....	24
2.5	Diagram Pareto.....	24
2.6	<i>Brainstorming</i> .....	25
2.7	Diagram Sebab Akibat ( <i>Cause and Effect Diagram</i> ).....	26
2.8	5W + 1H.....	27
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>29</b>
3.1	Jenis Penelitian.....	29
3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.3	Pengolahan Data.....	30
3.3	Analisis Data.....	31
3.4	Kerangka Berfikir.....	33
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>34</b>
4.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	34
4.1.1	<i>Flow Chart</i> Proses Produksi di PT. XYZ.....	34
4.1.2	Produk Yang Diproduksi Oleh PT. XYZ.....	36
4.2	Analisis <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	38
4.2.1	Pengukuran Nilai <i>Availability Ratio</i> .....	38
4.2.2	Pengukuran Nilai <i>Performance Efficiency</i> .....	40
4.2.3	Pengukuran Nilai <i>Rate of Quality Product</i> .....	42

4.2.4	Perhitungan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	44
4.3	Perhitungan Nilai <i>Six Big Losses</i> .....	45
4.3.1	<i>Downtime Losses</i> .....	46
4.3.1.1	<i>Equipment Failure Losses</i> .....	46
4.3.1.2	<i>Setup And Adjustment Losses</i> .....	47
4.3.2	<i>Speed Losses</i> .....	49
4.3.2.1	<i>Idle And Minor Stoppage Losses</i> .....	49
4.3.2.2	<i>Reduce Speed Losses</i> .....	51
4.3.3	<i>Quality Losses</i> .....	53
4.3.3.1	<i>Defect Losses</i> .....	53
4.3.3.2	<i>Reduced Yield</i> .....	55
4.4	Data Kerusakan Mesin <i>Extrusion 2500</i> .....	58
4.4.1	Masalah Utama <i>Downtime</i> Mesin <i>Extrusion 2500</i> .....	62
4.5	Analisis <i>Brainstorming</i> .....	65
4.6	Analisis Diagram Sebab - Akibat ( <i>Cause and Effect Diagram</i> ) .....	66
4.7	Penanggulangan Masalah Menggunakan 5W + 1H .....	67
4.8	Usulan Perbaikan .....	69
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		<b>70</b>
5.1	Kesimpulan .....	70
5.2	Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 Perbandingan 5 Mesin <i>Extrusion</i> 2500 Januari 2019 – Desember 2019 .....	2
Tabel 1.2 Data Produktivitas Mesin <i>Extrusion</i> 2500 .....	4
Tabel 1.3 <i>Downtime</i> Mesin <i>Extrusion</i> 2500 Januari 2019 – Desember 2019.....	5
Tabel 2.1 Nilai <i>Ideal</i> Kinerja <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	18
Tabel 4.1 Produk Yang Dihasilkan .....	36
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Nilai <i>Availability Ratio</i> .....	39
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Nilai <i>Performance Efficiency</i> .....	41
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Nilai <i>Rate Of Quality Product</i> .....	43
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Nilai OEE Pada Mesin <i>Extrusion</i> 2500.....	44
Tabel 4.6 Hasil Pengolahan Nilai <i>Equipment Failure Losses</i> .....	46
Tabel 4.7 Hasil Pengolahan Nilai <i>Setup And Adjustment Losses</i> .....	48
Tabel 4.8 Hasil Pengolahan Nilai <i>Idle Minor Stoppage Losses</i> .....	50
Tabel 4.9 Hasil Pengolahan Nilai <i>Reduce Speed Losses</i> .....	52
Tabel 4.10 Hasil Pengolahan Nilai <i>Defect Losses</i> .....	54
Tabel 4.11 Hasil Pengolahan Nilai <i>Reduce Yield</i> .....	56
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Nilai <i>Six Big Losses</i> .....	57
Tabel 4.13 Data Kerusakan Mesin <i>Extrusion</i> 2500 .....	58
Tabel 4.14 Jumlah Frekuensi <i>Downtime</i> Mesin <i>Extrusion</i> 2500 .....	63
Tabel 4.15 Analisa Masalah dan Faktor Penyebab <i>Reduce Speed Losses</i> .....	67
Tabel 4.16 Penanggulangan Akar Masalah Dengan 5W + 1 H .....	68
Tabel 4.17 Usulan Pemecahan Masalah Akibat <i>Reduce Speed Losses</i> .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Grafik Perbandingan <i>Downtime</i> 5 Mesin <i>Extrusion</i> 2500 .....	3
Gambar 1.2 Grafik <i>Downtime</i> Mesin <i>Extrusion</i> 2500 .....	6
Gambar 2.1 Delapan Pilar <i>Total Productive Maintenance</i> (TPM) .....	17
Gambar 2.2 Diagram Pareto.....	25
Gambar 2.3 Diagram Sebab Akibat ( <i>Cause And Effect Diagram</i> ) .....	27
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir.....	33
Gambar 4.1 <i>Flow Chart</i> Proses Produksi Pembuatan Profil Aluminium .....	35
Gambar 4.2 Mesin <i>Extrusion</i> 2500 .....	36
Gambar 4.3 Grafik <i>Availability Ratio</i> Pada Bulan Januari – Desember 2019 .....	40
Gambar 4.4 Grafik <i>Performance Efficiency</i> Pada Bulan Januari – Desember 2019 ...	42
Gambar 4.5 Grafik <i>Rate Of Quality Product</i> Pada Bulan Januari – Desember 2019 ..	43
Gambar 4.6 Grafik <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	45
Gambar 4.7 Grafik Nilai <i>Equipment Failure Losses</i> .....	47
Gambar 4.8 Grafik Nilai <i>Setup And Adjustment Losses</i> .....	49
Gambar 4.9 Grafik Nilai <i>Idle And Minor Stoppage Losses</i> .....	51
Gambar 4.10 Grafik Nilai <i>Reduce Speed Losses</i> .....	53
Gambar 4.11 Grafik Nilai <i>Defect Losses</i> .....	55
Gambar 4.12 Grafik Nilai <i>Reduced Yield</i> .....	56
Gambar 4.13 Grafik Rata – rata <i>Six Big Losses</i> .....	57
Gambar 4.14 Grafik <i>Downtime</i> Mesin <i>Extrusion</i> 2500 .....	62
Gambar 4.15 <i>Pareto Chart</i> .....	64
Gambar 4.16 Hasil <i>Brainstorming</i> .....	65
Gambar 4.17 <i>Cause And Effect Diagram</i> .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Produksi Dan Jam Kerja Mesin *Extrusion* 2500
2. Data *Breakdown* dan *Downtime* Mesin *Extrusion* 2500
3. Hasil *Brainstorming*
4. Lembar *Daily Check Maintenance*
5. Usulan S.O.P

