

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN PRODUKSI PIPA *HOLLOW LINE 1*  
MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*  
DI PT. PACIFIC ANGKASA ABADI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK  
2020**

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISIS PRODUKTIVITAS MESIN PRODUKSI PIPA *HOLLOW LINE 1* MENGGUNAKAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS* DI PT. PACIFIC ANGKASA ABADI**

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**

**Program Studi Teknik Industri S-1 Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Gresik**

**Disusun Oleh :**

**Nama : Yovi Miftahul Huda  
NIM : 16612073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK  
2020**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillaahirabbil'alamin. Puji syukur atas kehadirat Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, karena atas rahmat serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat tersusun hingga selesai tanpa halangan suatu apapun. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya, Amin. Tugas Akhir ini merupakan hasil pengamatan di perusahaan PT. Pacific Angkasa Abadi. Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik. Adapun judul untuk tugas sarjana ini adalah :

### **“Analisis Produktivitas Mesin Produksi Pipa Hollow Line 1 Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness di PT. Pacific Angkasa Abadi”**

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penyusun telah mendapatkan bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa materil, spiritual, informasi maupun administrasi. Oleh karena itu sudah selayaknya penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr.Eko Budi Leksono, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Gresik.
2. Ibu Dzakiyah Widyaningrum, S.T., M. Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Gresik
3. Ibu Elly Ismiyah, ST.,MT. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan masukan yang berharga dan turut membantu dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Bapak M. Zainuddin Fathoni, S.T,M.MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan masukan yang berharga dan turut membantu dalam penyelesaian penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Eko selaku pembimbing lapangan di PT. Pacific Angkasa Abadi yang telah memberikan izin dan kepercayaan kepada penyusun dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Kedua orang tua penulis dan keluarga besar yang telah memberikan dukungan moral maupun moril dalam pelaksanaan penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Indah Ayu Ariyani, jurusan teknik kimia yang selalu menjadi penyemangat untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.

8. Teman – teman LOSS DOLL ORA REWEL (Gunawan, Reza, Angga, Gilang, Syahrul) yang sangat menginspirasi, memotivasi dan kekuatan Cinta dan Ketulusan dalam mengarungi Lika-Liku penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Teman – teman Teknik Industri B SORE atas momen - momen Perjuangan, Semangat, Kebersamaan, Cerita, Keceriaan yang menyatu sebagai jembatan sukses dunia dan akhirat. AMINN
10. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kata kesempurnaan, dan penulis berharap mendapatkan kritik serta saran yang dapat membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Namun, penulis juga berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian serta menambah wawasan dan pengetahuan setelah membaca Tugas Akhir ini.



Gresik, 29 Juli 2020

Yovi Miftahul Huda

## **DAFTAR ISI**

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENEGASAN .....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK .....	xiii
 BAB I PENDAHULUAN .....	 1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Batasan Masalah .....	6
1.6 Asumsi – Asumsi .....	7
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 9
2.1 Proses Produksi.....	9
2.1.1 Mesin <i>Uncoiler</i> .....	11
2.1.2 Mesin <i>Accumulator</i> .....	11
2.1.3 Mesin <i>Forming</i> .....	12
2.1.4 Mesin <i>Cooling Tank</i> .....	13
2.1.5 Mesin <i>Sizing</i> .....	14
2.1.6 Mesin <i>Cutting</i> .....	14
2.2 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	15
2.2.1 <i>Availability</i> .....	15

2.2.2	<i>Performance Efficiency</i> .....	16
2.2.3	<i>Rate Of Quality Product</i> .....	16
2.3	<i>Six Big Losses</i> .....	17
2.3.1	<i>Breakdown Losses</i> .....	17
2.3.2	<i>Setup and Adjustment Losses</i> .....	17
2.3.3	<i>Idle and Minor Stoppage Losses</i> .....	18
2.3.4	<i>Reduced Speed Losses</i> .....	18
2.3.5	<i>Process Defect Losses</i> .....	18
2.3.6	<i>Reduced Yield Losses</i> .....	18
2.4	Diagram Pareto .....	19
2.5	Diagram Sebab Akibat ( <i>Fishbone Diagram</i> ).....	20
2.6	Penelitian Terdahulu .....	21
2.7	Riset Gap.....	24
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		28
3.1	Identifikasi Masalah .....	28
3.2	Perumusan Masalah .....	28
3.3	Studi Literatur .....	28
3.4	Studi Lapangan .....	29
3.5	Tujuan Penelitian .....	29
3.6	Pengumpulan Data .....	29
3.7	Pengolahan Data .....	30
3.8	Analisa dan Interpretasi Data .....	31
3.9	Kesimpulan dan Saran .....	32
3.10	Kerangka Penelitian .....	33
 BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....		34
4.1	Pengumpulan Data .....	34
4.2	Pengolahan Data .....	41
4.2.1	Perhitungan <i>Availability</i> .....	42
4.2.2	Perhitungan <i>Performance Efficiency</i> .....	43
4.2.3	Perhitungan <i>Rate Of Quality Product</i> .....	45
4.2.4	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i> .....	46
4.3	Perhitungan <i>Six Big Losses</i> .....	47
4.3.1	<i>Downtime Losses</i> .....	47

4.3.2	<i>Speed Losses</i> .....	49
4.3.3	<i>Defect Losses</i> .....	53
BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....		58
5.1	Analisis <i>Availability</i> .....	58
5.2	Analisis <i>Performance Efficien</i> .....	59
5.3	Analisis <i>Rate Of Quality Product</i> .....	60
5.4	Analisis <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE).....	61
5.5	Analisis Perbandingan Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) Dengan Nilai OEE Kelas Dunia .....	62
5.6	Analisis <i>Six Big Losses</i> .....	63
5.7	Analisis Diagram Sebab Akibat ( <i>Fishbone Diagram</i> ).....	65
5.8	Hasil Diagram <i>Fishbone</i> .....	67
5.9	Usulan Perbaikan .....	68
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....		70
6.1	Kesimpulan .....	70
6.2	Saran .....	71
DAFTAR PUSTAKA .....		72
LAMPIRAN .....		73

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Mesin <i>Uncoiler line</i> 1 .....	11
Gambar 2.2 Mesin <i>Accumulator line</i> 1 .....	12
Gambar 2.3 Mesin <i>Forming line</i> 1.....	13
Gambar 2.4 Mesin <i>Cooling Tank line</i> 1 .....	13
Gambar 2.5 Mesin <i>Sizing line</i> 1 .....	14
Gambar 2.6 Mesin <i>Cutting line</i> 1.....	15
Gambar 2.7 Contoh Diagram Pareto.....	20
Gambar 2.8 Contoh Diagram Fishbone .....	21
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian.....	33
Gambar 5.1 Hasil Perhitungan <i>Availability</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Periode 2019 .....	58
Gambar 5.2 Hasil Perhitungan <i>Performance Efficiency</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Periode 2019.....	59
Gambar 5.3 Hasil Perhitungan <i>Rate Of Quality Product</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Periode 2019.....	60
Gambar 5.4 Hasil Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Periode 2019.....	61
Gambar 5.5 Diagram Pareto Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Periode 2019.....	64
Gambar 5.6 Diagram <i>Fishbone Equipment Failure</i> .....	66

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Data <i>Downtime</i> mesin produksi Tahun 2019 .....	2
Tabel 1.2 Data Hasil Produksi Tahun 2019.....	3
Tabel 2.1 Riset Gap Penelitian Terdahulu .....	24
Tabel 4.1 Data Hasil Produksi Tahun 2019 .....	34
Tabel 4.2 Data <i>Availability Time</i> Mesin Produksi Pipa <i>Hollow Line</i> 1 .....	35
Tabel 4.3 Data <i>Breakdown</i> Tahun 2019.....	36
Tabel 4.4 Keterangan <i>Breakdown</i> Tahun 2019.....	38
Tabel 4.5 Data <i>Setup</i> Mesin Tahun 2019 .....	40
Tabel 4.6 Data Planned Downtime Tahun 2019 .....	41
Tabel 4.7 <i>Availability</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019 .....	43
Tabel 4.8 <i>Performance Efficiency</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019 .....	44
Tabel 4.9 <i>Rate Of Quality Product</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019.....	45
Tabel 4.10 Overall Equipment Effectiveness Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019 .....	46
Tabel 4.11 <i>Breakdown Losses</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019 .....	47
Tabel 4.12 <i>Setup And Adjustment Losses</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019 ....	49
Tabel 4.13 <i>Reduced Speed Losses</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019 .....	50
Tabel 4.14 <i>Total Actual Production Time</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019 ...	52
Tabel 4.15 <i>Idle And Minor Stoppage</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019 .....	53
Tabel 4.16 <i>Process Defect Losses</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019 .....	54
Tabel 4.17 <i>Reduced Yield Losses</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019 .....	56
Tabel 4.18 Rekapitulasi Perhitungan <i>Six Big Losses</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun .....	56
Tabel 4.19 Hasil <i>Six Big Losses</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Tahun 2019 .....	57
Tabel 5.1 Perbandingan Nilai OEE Dengan Nilai OEE Kelas Dunia.....	62
Tabel 5.2 Hasil Perhitungan <i>Six Big Losses</i> Mesin Produksi <i>Line 1</i> Periode 2019 .....	64

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Berita Acara Penelitian PT. Pacific Angkasa Abadi .....	73
Lampiran 2 Mesin Produksi <i>Line 1</i> .....	74
Lampiran 3 Produk <i>Defect</i> .....	77
Lampiran 4 Data Laporan Produksi <i>Line 1</i> .....	79



## ABSTRAK

PT. Pacific Angkasa Abadi merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi pipa hollow dengan tujuan utama menginginkan target produksi yang telah direncanakan dapat tercapai dengan baik. Dalam proses produksi pipa hollow perusahaan mengandalkan 1 line produksi saja. Maka perhitungan produktivitas mesin menjadi hal yang sangat penting. Perhitungan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Overall Equipment Effectiveness (OEE) bertujuan agar dapat mengetahui seberapa besar produktivitas mesin dengan memperhatikan rasio ketersediaan mesin, efisiensi produksi, dan kualitas produk. Hasil perhitungan produktivitas mesin dengan metode OEE menghasilkan nilai availability sebesar 77,4%, performance efficiency sebesar 84,6%, rate of quality product sebesar 95,6%, dan nilai OEE sebesar 62%. Bila dibandingkan dengan OEE kelas dunia maka hasil OEE dibawah standar. Tahap perhitungan kerugian six big losses menghasilkan kerugian tertinggi pada equipment failure (kerugian downtime) sebesar 48,43%. Melalui diagram sebab akibat diketahui akar permasalahan diantaranya keterbatasan jumlah pekerja, kurangnya skill pekerja, sistem perawatan yang tidak maksimal, dan kurangnya perawatan terhadap mesin. Solusi dari permasalahan yang telah diketahui maka penambagan tenaga kerja, pelatihan kepada pekerja, dan dibuat standar perawatan dan penyettingan mesin menjadi lebih mudah dan fungsional.

**Kata Kunci :** Produktivitas Mesin, *OEE*, *Six Big Losses*, *Fishbone Diagram*