

1. *Quality & Reliability
Engineering*

**ANALISIS PENERAPAN
TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE (TPM)
DI PT CHANDRA ASRI PETROCHEMICAL TBK**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



MIKHAEL JATU HENDRA PERMANA

15 06 08190

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2019

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul

**ANALISIS PENERAPAN *TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE*
DI PT CHANDRA ASRI PETROCHEMICAL TBK**

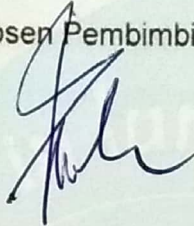
Yang disusun oleh

Mikhael Jatu Hendra Permana

15 06 08190

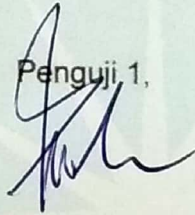
Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 31 Mei 2019

Dosen Pembimbing 1



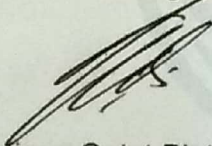
Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Penguji 1,



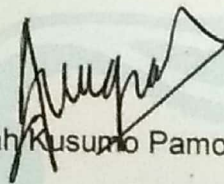
Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

Penguji 2



Agustinus Gatot Bintoro, S.T., M.T.

Penguji 3



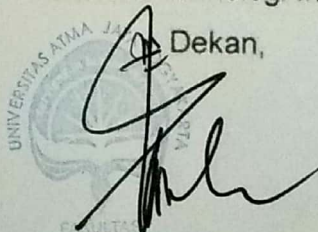
Anugrah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T.

Yogyakarta, 31 Mei 2019

Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,



Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mikhael Jatu Hendra Permana

NPM : 15 06 08190

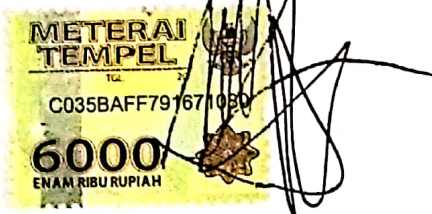
Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "Analisis Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) Di PT Chandra Asri Petrochemical Tbk" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2018/2019 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya mana pun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 31 Mei 2019

Yang menyatakan,



Mikhael Jatu Hendra Permana

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tak 'ku tahu 'kan hari esok,
namun langkahku tegap
Bukan surya kuharapkan,
kar'na surya 'kan lenyap.
O tiada 'ku gelisah,
akan masa menjelang;
'ku berjalan serta Yesus.
Maka hatiku tenang...

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

Tuhan Yesus Kristus, Bapak Wuryono, Mama Rini Krisnawati, seluruh keluarga besar Sabarno dan Joyo Suwiryono, keluargaku di Talent Choir GKI Gejayan, rekan-rekan pelayanan musik di Tim KBU GKI Gejayan, Sahabatku Encis, Dina, Gungmas, Dias, Deon, Samsul, Albert, Erik, Ishak, Gege Vano, Andre, seluruh teman-teman Teknik Industri Angkatan 2015, dan untuk kamu, yang sedang membaca skripsiku ini.

Janganlah hendaknya kamu kuatir tentang apa pun juga, tetapi nyatakanlah dalam segala hal keinginanmu kepada Allah dalam doa dan permohonan dengan ucapan syukur. (Filipi 4:6)

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena oleh karunia-Nya, laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Penerapan *Total Productive Maintenance* (TPM) di PT Chandra Asri Petrochemical Tbk” dapat diselesaikan dengan baik. Tujuan dari penyusunan Tugas Akhir ini adalah syarat untuk memenuhi derajat S1/Sarjana yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Laporan Tugas Akhir ini juga dapat diselesaikan berkat bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Drs. A. Teguh Siswanto, M. Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta sekaligus dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberi arahan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri.
3. Ibu Ferastuti dari HRD PT Chandra Asri Petrochemical Tbk yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan pengambilan data untuk Tugas Akhir ini.
4. Bapak Fadjar Luthfie, Bapak Iwan Rosiawan, Bapak Dasana, Bapak Rahadian Chandra Lukmana, dan Ibu Josi Ayu Wulandari Pratama dan seluruh bagian dalam Departemen Polymer Mechanical PT Chandra Asri Petrochemical Tbk yang telah membantu penulis dalam mengumpulkan data penelitian Tugas Akhir ini.
5. Keluarga yang selalu mendukung dan membantu kelancaran penulisan laporan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh teman-teman mahasiswa angkatan 2015.

Dengan demikian, penulis mengucapkan terima kasih atas semua dukungan yang sudah diberikan dan berharap Laporan Tugas Akhir ini bisa berguna bagi para pembaca.

Yogyakarta, 20 Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Pernyataan Originalitas	iii
	Halaman Persembahan	iv
	Kata Pengantar	v
	Daftar Isi	vi
	Daftar Tabel	ix
	Daftar Gambar	xii
	Daftar Lampiran	ix
	Inti sari	xiii
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	3
	1.3. Tujuan Penelitian	3
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	5
	2.1. Tinjauan Pustaka	5
	2.2. Dasar Teori	9

3	Metodologi Penelitian	26
	3.1. Tahap Studi Lapangan	27
	3.2. Tahap Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	27
	3.3. Tahap Tinjauan Umum Perusahaan	28
	3.4. Tahap Pengumpulan Data dan Perhitungan Data	28
	3.5. Tahap Hubungan OEE dengan <i>Six Big Losses</i>	28
	3.6. Tahap Pencarian Akar Permasalahan	28
	3.7. Tahap Pembuatan Ide Perbaikan	29
	3.8. Kesimpulan dan Saran	29
4	Profil Perusahaan dan Pengumpulan Data	30
	4.1. Gambaran Umum Perusahaan	30
	4.2. Tata Letak dan Lokasi Perusahaan	32
	4.3. Struktur Organisasi Perusahaan	34
	4.4. Proses Produksi Perusahaan	34
	4.5. Pemilihan Mesin yang Diteliti	37
	4.6. Metode Pengumpulan Data	50
5	Analisis Data dan Pembahasan	64
	5.1. Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	64
	5.2. Analisis <i>Six Big Losses</i>	110
	5.3. Analisis <i>Availability Losses</i>	112
	5.4. Analisis Sebab Akibat	114

6	Kesimpulan dan Saran	116
	6.1. Kesimpulan	116
	6.2. Saran	117
	Daftar Pustaka	118
	Lampiran	120



DAFTAR TABEL

NO	JUDUL TABEL	HAL
2.1.	Tinjauan Pustaka	8
2.2.	Perkembangan PM di Jepang	10
2.3.	Empat Tahap Pengembangan PM	12
2.4.	Budaya 5S	17
2.5.	Nilai Ideal Perhitungan OEE	23
4.1.	Data Ukuran PDS Valve	47
4.2.	Perbandingan Kondisi Valve PDS	49
4.3.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan Februari 2018	51
4.4.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan Maret 2018	52
4.5.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan April 2018	53
4.6.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan Mei 2018	54
4.7.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan Juni 2018	55
4.8.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan Juli 2018	56
4.9.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan Agustus 2018	57
4.10.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan September 2018	58
4.11.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan Oktober 2018	59
4.12.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan November 2018	60
4.13.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan Desember 2018	61
4.14.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan Januari 2019	62
4.15.	Data Rekapitulasi <i>Downtime</i> Bulan Februari 2019	63
5.1.	Data <i>Availability</i> Bulan Februari 2018	64
5.2.	Data <i>Availability</i> Bulan Maret 2018	65

5.3.	Data <i>Availability</i> Bulan April 2018	66
5.4.	Data <i>Availability</i> Bulan Mei 2018	67
5.5.	Data <i>Availability</i> Bulan Juni 2018	68
5.6.	Data <i>Availability</i> Bulan Juli 2018	69
5.7.	Data <i>Availability</i> Bulan Agustus 2018	70
5.8.	Data <i>Availability</i> Bulan September 2018	71
5.9.	Data <i>Availability</i> Bulan Oktober 2018	72
5.10.	Data <i>Availability</i> Bulan November 2018	73
5.11.	Data <i>Availability</i> Bulan Desember 2018	74
5.12.	Data <i>Availability</i> Bulan Januari 2019	75
5.13.	Data <i>Availability</i> Bulan Februari 2019	76
5.14.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan Februari 2018	78
5.15.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan Maret 2018	79
5.16.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan April 2018	80
5.17.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan Mei 2018	81
5.18.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan Juni 2018	82
5.19.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan Juli 2018	83
5.20.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan Agustus 2018	84
5.21.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan September 2018	85
5.22.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan Oktober 2018	86
5.23.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan November 2018	87
5.24.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan Desember 2018	88
5.25.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan Januari 2019	89
5.26.	Data <i>Performance Efficiency</i> Bulan Februari 2019	89
5.27.	Data <i>Rate of Quality</i> Bulan Februari 2018	92

5.28. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan Maret 2018	93
5.29. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan April 2018	94
5.30. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan Mei 2018	95
5.31. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan Juni 2018	96
5.32. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan Juli 2018	97
5.33. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan Agustus 2018	98
5.34. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan September 2018	99
5.35. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan Oktober 2018	100
5.36. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan November 2018	101
5.37. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan Desember 2018	102
5.38. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan Januari 2019	103
5.39. Data <i>Rate of Quality</i> Bulan Februari 2019	104
5.40. Data <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	105
5.41. Data <i>Equipment Failure Losses</i>	107
5.42. Data <i>Setup and Adjustment Losses</i>	107
5.43. Data <i>Idle and Minor Stoppage Losses</i>	108
5.44. Data <i>Reduce Speed Losses</i>	109
5.45. Data <i>Defect Losses</i>	110
5.46. Persentase <i>Six Big Losses</i>	111
5.47. Persentase <i>Equipment Failure Losses</i>	113
5.48. Analisis Penyebab dan Usulan Perbaikan	115

DAFTAR GAMBAR

NO	JUDUL GAMBAR	HAL
2.1.	Hubungan antara <i>Input</i> dan <i>Output</i>	15
2.2.	Perhitungan Nilai OEE	23
2.3.	<i>Six Big Losses</i>	24
3.1.	Diagram Alir Metode Penelitian	26
4.1.	Gerbang depan PT Chandra Asri Petrochemical Tbk	30
4.2.	Struktur Kepemilikan Saham PT Chandra Asri Petrochemical Tbk	32
4.3.	Peta Lokasi PT Chandra Asri Petrochemical Tbk	33
4.4.	<i>Layout</i> PT Chandra Asri Petrochemical Tbk	32
4.5.	Struktur Organisasi PT Chandra Asri Petrochemical Tbk	34
4.6.	Proses Produksi Perusahaan	36
4.7.	<i>Train</i> RX I	39
4.8.	<i>Train</i> RX II	40
4.9.	<i>Train</i> RX IIIA	41
4.10.	<i>Train</i> RX IIIB	42
4.11.	Polimerisasi Fasa Gas <i>Union Carbide</i>	44
4.12.	Reaktor PDS di PT Chandra Asri Petrochemical	45
4.13.	G- <i>Valve</i> PDS	47
5.1.	Diagram <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	106
5.2.	Diagram Pareto <i>Six Big Losses</i>	112
5.3.	Diagram Pareto <i>Equipment Failure Losses</i>	113
5.4.	Diagram Sebab Akibat	114

INTISARI

PT Chandra Asri Petrochemical Tbk merupakan perusahaan terbesar dan terintegrasi di Indonesia yang menghasilkan produk biji plastik. Dalam dunia industri petrokimia, kondisi dan kinerja alat dan mesin menjadi salah satu penentu pencapaian target produksi yang ditetapkan. Kondisi mesin dan peralatan harus dijaga agar selalu dalam kondisi prima dan siap digunakan seoptimum mungkin dengan cara pemeliharaan dan perbaikan (*maintenance*). Dari hasil laporan data tahunan yang dimiliki perusahaan diketahui adanya permasalahan yang sering terjadi di mesin *Product Discharge System* pada *train 2* sehingga sering terjadi *breakdown*.

Salah satu metode yang dapat mengetahui pengaruh *breakdown* terhadap jumlah produksi yaitu dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), di mana *breakdown* menjadi salah satu indikator yang digunakan dalam perhitungan OEE yaitu *Availability*. Dengan perhitungan yang ada, maka akan didapatkan hasil nilai *Overall Equipment Effectiveness* dan dilanjutkan dengan proses analisis *six big losses* untuk menentukan kerugian mana saja yang paling berpengaruh.

Hasil dari penelitian yaitu didapatnya hasil rata-rata *Overall Equipment Effectiveness* yaitu sebesar 85,4% dengan *losses* terbesar ditemukan pada *Equipment Failure Losses* dengan persentase paling besar yaitu 47,65% dari keenam *losses* lainnya. Dari hasil *Equipment Failure Losses* ini dapat diketahui bahwa yang mempengaruhi besarnya nilai dari hasil tersebut dikarenakan angka kerusakan pada *valve Product Discharge System* yang cukup tinggi serta waktu untuk *setup* dan *adjustment* yang lama. Berdasarkan hasil tersebut serta konsultasi dengan pihak perusahaan, maka didapatkan beberapa solusi yang dapat diimplementasikan perusahaan untuk perbaikan ke depannya yang lebih baik.

Kata Kunci : *Overall Equipment Effectiveness, Six Big Losses, Total Productive Maintenance.*