

**EVALUASI PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE PROSES THREADING COUPLING
DI PT. CITRA TUBINDO TBK BATAM.**



OLEH:

RIZKY HINDARWAN

180410116

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

**EVALUASI PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE PROSES THREADING COUPLING
DI PT. CITRA TUBINDO TBK BATAM.**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar sarjana**



OLEH:

RIZKY HINDARWAN

180410116

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2021**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Rizky Hindarwan
NPM : 180410116
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “Skripsi” yang saya buat dengan judul:

**“EVALUASI PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE PROSES THREADING COUPLING DI PT. CITRA
TUBINDO TBK BATAM”**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 30 Juli 2021



Rizky Hindarwan

180410116

**EVALUASI PENERAPAN TOTAL PRODUCTIVE
MAINTENANCE PROSES THREADING COUPLING
DI PT. CITRA TUBINDO TBK BATAM.**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana**

**OLEH:
RIZKY HINDARWAN
180410116**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti yang tertera dibawah ini**

Batam, 30 Juli 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Ganda Sirait', is written over a faint red circular stamp.

Ganda Sirait, S.Si., M.Si.

Pembimbing

ABSTRAK

PT. CITRA TUBINDO Tbk merupakan perusahaan yang memproduksi pipa untuk keperluan pengeboran minyak bumi atau *oil and gas* (OCTG). Mesin produksi yang digunakan tidak ada hentinya, dari kondisi tersebut ditemukan kendala peralatan mesin yang mengalami kerusakan seperti sensor mesin yang tidak merespon program, *vacuum coolant* yang tersumbat, *alarm servo* berbunyi pada saat dilakukan proses *Threading Coupling*. Efek beberapa kegagalan tersebut berakibat pada hasil produk dan barang yang dihasilkan sehingga waktu yang telah direncanakan tidak tercapai. Tujuan penelitian yang dikerjakan untuk melihat efektifitas peralatan menggunakan pendekatan untuk meningkatkan efektifitas dengan menggunakan metode *Total Productive Maintenance* (TPM), selanjutnya *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) merupakan cara untuk mengukur penerapan TPM dan untuk memelihara peralatan produksi dalam kondisi prima dengan mengeliminasi 6 kerugian dan menganalisa faktor-faktor yang mempengaruhi nilai OEE menggunakan *Diagram Fishbone* (*Ishikawa Diagram*). Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai OEE terendah yang didapat untuk mesin CNC Mori Seiki (SL25 B) adalah pada bulan November 2020 sebesar 55,04% dan nilai OEE tertinggi didapat pada bulan Agustus 2021 sebesar 80,08% dan nilai tersebut belum mencapai standard yaitu 85%. Tindakan perbaikan yang diusulkan adalah dengan memprioritaskan 2 faktor dari 6 Big Losses yaitu factor *rework losses* dan *breakdown losses*.

Kata kunci: *Total Productive Maintenance* (TPM), *Overall Equipment Effectiveness* (OEE), *Six Big Losses*.

ABSTRACT

PT. CITRA TUBINDO Tbk is a company that produces pipes for oil and gas (OCTG) drilling purposes. The production machines used are non-stop, from these conditions it was found that machine equipment problems were damaged such as machine sensors that did not respond to the program, clogged vacuum coolant, and servo alarms sounded when the Threading Coupling process was carried out. The effects of some of these failures resulted in the results of the products and goods produced so that the planned time was not achieved. The purpose of this research is to see the effectiveness of equipment using an approach to increase effectiveness using the Total Productive Maintenance (TPM) method, then Overall Equipment Effectiveness (OEE) is a way to measure the application of TPM and to maintain production equipment in prime condition by eliminating 6 losses and analyzing the factors that affect the OEE value using the Fishbone Diagram (Ishikawa Diagram). The research results show that the lowest OEE value obtained for the Mori Seiki CNC machine (SL25 B) was in November 2020 at 55.04% and the highest OEE value was obtained in August 2021 at 80.08% and this value has not reached the standard, namely 85%. The proposed corrective action is to prioritize 2 factors from 6 Big Losses, namely rework losses and breakdown losses.

Key words: *Total Productive Maintenance (TPM), Overall Equipment Effectiveness (OEE), Six Big Losses.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyusun dan menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI. Selaku Rektor Universitas Putera Batam;
2. Bapak Welly Sugianto, S.T., M.M. Selaku Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam;
3. Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
4. Bapak Ganda Sirait, S.Si., M.SI. Selaku pembimbing skripsi pada Program Studi Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan seluruh civitas Universitas Putera Batam.
6. Kedua orang tua dan mertua yang memberikan dukungan kepada peneliti.
7. Pak Uud Kurniawan dan Pak Riyal Kurniawan sebagai manager dan supervisor di PT. Citra Tubindo Tbk yang mendukung skripsi ini.
8. Pihak staff dan karyawan PT.Citra Tubindo Tbk yang telah membantu memberikan izin dan informasi terhadap penelitian ini.
9. Kepada Istri (Aisyah Juliati) dan Anak (Haikal Al-Ayubi Rasya) yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam proses menyelesaikan penelitian ini.
10. Rekan-rekan seperjuangan dalam menyelesaikan penelitian ini (Topan, Gilang, Prima dan Vivien).
11. Serta semua pihak yang tidak bisa penulis untuk disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi atau Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna dan dengan kerendahan hati penulis mohon maaf serta mengharapkan adanya kritikan dan saran yang membangun dari pembaca. Penulis mengharapkan dengan penelitian ini dapat bermanfaat dan memperluas pengetahuan serta wawasan pembaca, khususnya rekan-rekan mahasiswa. Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 29 July 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Rizky Hindarwan', written in a cursive style.

Rizky Hindarwan

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK & ABTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR RUMUS	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.6.1 Manfaat Teoritis	4
1.6.2 Manfaat Praktis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Teori Dasar	6
2.1.1 Total Productive Maintenance (TPM)	6
2.1.2 Konsep Total Productive Maintenance	9
2.1.3 Six Big Losses.....	10
2.1.4 Overall Equipment Effectiveness (OEE)	11
2.1.5 Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone Diagram</i>)	12
2.2 Penelitian Terdahulu	14
2.3 Kerangka Berfikir.....	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Design Penelitian	17
3.2 Variabel Penelitian.....	18
3.2.1 Variabel Independen	18

3.2.2	Variabel Dependen.....	18
3.3	Populasi dan Sampel	18
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.5	Metode Pengolahan Data	19
3.6	Lokasi dan Jadwal Penelitian	21
3.6.1	Lokasi Penelitian	21
3.6.2	Jadwal Penelitian.....	21
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Pengumpulan Data	22
4.1.1	Data Produksi	22
4.1.2	Data Waktu Kerja dan Delay Mesin	23
4.2	Pengolahan Data.....	24
4.2.1	Perhitungan <i>Availability Ratio</i>	24
4.2.2	Perhitungan <i>Performance Efficiency</i>	27
4.2.3	Perhitungan Rate of Quality Product	30
4.2.4	Perhitungan Overall Equipment Effectiveness (OEE)	31
4.2.5	Perhitungan <i>Downtime Losses</i>	32
4.2.6	Perhitungan <i>Speed Losses</i>	35
4.2.7	Perhitungan <i>Reduce Speed Losses</i>	36
4.2.8	Perhitungan <i>Defect Losses</i>	37
4.3	Pengaruh Mesin <i>CNC Threading Coupling</i>	39
4.4	Analisa Perhitungan <i>OEE Six Big Losses</i>	40
4.5	Analisa <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	41
4.6	Diagram Sebab Akibat / <i>Fishbone</i>	42
4.7	Analisa Diagram Sebab Akibat.....	43
4.8	Evaluasi dan Usulan Pemecahan Masalah	45
4.8.1	Mengeliminasi <i>Six Big Losses</i>	45
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		47
5.1	Simpulan	47
5.2	Saran.....	48

DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	
Lampiran 1. Check Sheet Report (CCL).....	
Lampiran 2. Riwayat Hidup.....	
Lampiran 3. Surat Izin Penelitian.....	
Lampiran 4. Bukti Surat Izin Penelitian.....	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pilar-Pilar Dan Pondasi TPM	7
Gambar 2.2	Skema Implementasi <i>Fishbone Diagram</i>	13
Gambar 2.3	Kerangka Berfikir.....	16
Gambar 3.1	Desain Penelitian.....	17
Gambar 3.2	Lokasi PT. Citra Tubindo Tbk Batam	21
Gambar 4.1	<i>Diagram Six Big Losses Mesin CNC Threading Coupling</i>	39
Gambar 4.2	<i>Diagram Pareto</i>	41
Gambar 4.3	<i>Diagram Fishbone Rework Losses</i>	42
Gambar 4.4	<i>Diagram Fishbone Breakdown Losses</i>	43

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Persentase <i>OEE</i>	12
Tabel 4.1	Data Produksi <i>Coupling</i>	22
Tabel 4.2	Data Produksi <i>Scrap & Rework</i> Produk <i>Coupling</i>	23
Tabel 4.3	Data Waktu Kerja dan Delay Mesin CNC Threading.....	24
Tabel 4.4	Perhitungan Waktu <i>Loading Time</i>	24
Tabel 4.5	Perhitungan Waktu Downtime.....	26
Tabel 4.6	Perhitungan <i>Availability Ratio</i>	27
Tabel 4.7	Perhitungan Presentase Jam Kerja	28
Tabel 4.8	Perhitungan <i>Ideal Cycle Time</i>	29
Tabel 4.9	<i>Perfoma Efficiency</i>	30
Tabel 4.10	Rate of Quality Product.....	31
Tabel 4.11	Hasil Perhitungan <i>OEE</i>	32
Tabel 4.12	Perhitungan Waktu <i>Breakdown Time</i>	33
Tabel 4.13	<i>Equipment Failure Losses</i>	34
Tabel 4.14	Persentase <i>Setup and Adjustment Losses</i>	35
Tabel 4.15	Perhitungan Persentase <i>Idling Minor Stoppages</i>	36
Tabel 4.16	Perhitungan Persentase <i>Reduce Speed Losses</i>	36
Tabel 4.17	Perhitungan Persentase <i>Rework Losses</i>	37
Tabel 4.18	Perhitungan Presentase <i>Scrap</i> Produk.....	38
Tabel 4.19	Persentase Faktor <i>Six Big Losses</i>	29
Tabel 4.20	Nilai <i>Six Big Losses</i>	30

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1	<i>Equipment Failure Losses</i>	10
Rumus 2.2	<i>Setup and Adjustment Losses</i>	10
Rumus 2.3	<i>Idling Minor Stoppages</i>	10
Rumus 2.4	<i>Reduce Speed Losses</i>	11
Rumus 2.5	<i>Defect Losses</i>	11
Rumus 2.6	<i>Rework Losses</i>	11
Rumus 2.7	<i>Availability Ratio</i>	15
Rumus 2.4	<i>Reduce Speed Losses</i>	15
Rumus 2.5	<i>Defect Losses</i>	15
Rumus 2.6	<i>Rework Losses</i>	17
Rumus 2.7	<i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	17