

**ANALISIS TOTAL PREVENTIVE MAINTANANCE
PADA MESIN DRILLING KOCH DI PT. BATAMEC
SHIPYARD**

SKRIPSI



Oleh:

Muhamad Rahmadi

NPM. 170410091

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

**ANALISIS TOTAL PREVENTIVE MAINTANANCE
PADA MESIN DRILLING KOCH DI PT. BATAMEC
SHIPYARD**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Muhamad Rahmadi
NPM. 170410091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2022**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini Saya:

Nama : Muhamad Rahmadi
NPM : 170410091
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul :

ANALISIS TOTAL PREVENTIVE MAINTENANCE PADA MESIN DRILLING KOCH DI PT.BATAMEC SHIPYARD

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 didalam 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 nilai yang Saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya tanpa afa paksaan dari siapapun.

Batam, 24 Januari 2022

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular stamp. The stamp contains the text 'MELAYU' and '09AA.IK60022770'.

Muhamad Rahmadi
NPM. 170410091

**ANALISIS TOTAL PREVENTIVE MAINTANANCE PADA MESIN
DRILLING KOCH DI PT. BATAMEC SHIPYARD**


SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**

**Oleh:
Muhamad Rahmadi
NPM. 170410091**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini**

Batam, 24 Januari 2022



Sri Zeti, S.T., M.T.

Pembimbing

ABSTRAK

PT Batamec Shipyard merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *ship construction* dan *ship repair*. Dalam bidang *ship construction* perusahaan ini menggunakan mesin *drilling Koch* dalam proses produksi *furniture* dan barang pendukung lainnya yang ada didalam kapal. Penggunaan mesin secara terus menerus tidak dapat terhindar dari kerusakan atau penurunan performa mesin. Kerusakan pada mesin dapat menjadikan loses dapat mengurangi efektifitas dalam penggunaan mesin dalam kegiatan untuk proses produksi. *Total Productive Maintenance* (TPM) adalah suatu prinsip manajemen untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi perusahaan dengan menggunakan mesin secara efektif. Tahapan dalam pengukuran efektifitas mesin *drilling* dengan menggunakan metode *Overall Equipment Effectifitas* (OEE) yang kemudian dilanjutkan dengan pengukuran OEE *six big losses* untuk mengetahui besarnya efisiensi yang hilang pada keenam faktor *six big losses*. Objek penelitian adalah PT Batamec Shipyard. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai *Overall Equipment Effectifitas* (OEE) mesin *drilling*, serta mengetahui penyebab dan usulan perbaikan pada mesin *drilling koch*. Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil perhitungan OEE pada mesin *drilling* selama periode Mei – Oktober 2022 diperoleh nilai *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) berkisar antara 59,6 % sampai 87,7 %. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan mesin dalam mencapai target dan dalam pencapaian efektivitas penggunaan mesin atau perawatan tidak mencapai kondisi yang ideal <90%.

Kata kunci: TPM, *Overall Equipment Effectifitas* (OEE), Mesin *Driling*

ABSTRACT

PT Batamec Shipyard adalah perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi kapal dan perbaikan kapal. Di bidang konstruksi kapal, perusahaan ini menggunakan mesin bor Koch dalam proses produksi furniture dan barang penunjang lainnya yang ada di atas kapal. Penggunaan mesin secara terus menerus tidak dapat menghindari terjadinya kerusakan atau penurunan performa mesin. Kerusakan mesin dapat menimbulkan kerugian sehingga mengurangi efektifitas penggunaan mesin dalam kegiatan untuk proses produksi. Total Productive Maintenance (TPM) adalah prinsip manajemen untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi produksi suatu perusahaan dengan menggunakan mesin secara efektif. Tahapan pengukuran efektifitas mesin bor menggunakan metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) yang kemudian dilanjutkan dengan pengukuran OEE six big losses untuk mengetahui besarnya efisiensi yang hilang pada six big losses factor. Objek penelitian adalah PT Batamec Shipyard. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) mesin bor, serta untuk mengetahui penyebab dan saran perbaikan pada mesin bor Koch. Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil perhitungan OEE pada mesin bor selama periode Mei – Oktober 2022, diperoleh nilai Overall Equipment Effectiveness (OEE) berkisar antara 59,6% hingga 87,7%. Kondisi ini menunjukkan bahwa kemampuan mesin untuk mencapai target dan dalam mencapai efektivitas penggunaan mesin atau perawatan tidak mencapai kondisi ideal <90%.

Keywords: *TPM, Overall Equipment Effectiveness (OEE), Driling Machine*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanallahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri 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. Dekan Fakultas Teknik dan Komputer Bapak Welly Sugianto, S.T., M.T;
3. Ketua Program Studi Teknik dan Komputer Universitas Putera Batam Ibu Nofriani Fajrah, S.T., M.T.;
4. Ibu Sri Zetli, S.T.,M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Sistem Teknik dan Komputer di Universitas Putera Batam;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Kedua orang tua penulis, yang selalu memberikan dukungan, motivasi dan doa untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga bimbingan, bantuan dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal jariyah dan mendapat balasan dari Allah Subhanallahu Wa Ta ala. Aamiin ya Rabbal alamin

Batam, 27 Januari 2022

Pengarang

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Rumusan Masalah.....	7
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar.....	10
2.1.1 Perawatan.....	10
2.1.2 Perawatan Pencegahan.....	18
2.1.3 <i>Overall Equipment Effectiveness (OEE)</i>	23
2.1.4 Mesin <i>Drill</i>	32
2.2 Penelitian Terdahulu	35
2.3 Kerangka Pemikiran.....	37
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	
3.2 Operasional Variabel	
3.3 Populasi dan Sampel.....	40
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	40
3.5 Metode Analisis Data.....	42
3.6 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	45
3.6.1 Lokasi Penelitian.....	45
3.6.2 Jadwal Penelitian	46
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	47
4.1.1 Profil Perusahaan	47
4.1.2 Pengumpulan Data.....	47

4.1.2.1	Data <i>Breakdown</i> (Kerusakan).....	49
4.1.2.2	Data <i>Set Up</i>	50
4.1.2.3	Data <i>Planned Downtime</i>	51
4.1.2.4	Data Produksi.....	51
4.1.2.5	Data Jumlah Jam Kerja (<i>Available Time</i>).....	52
4.2.	Pengolahan Data	53
4.2.1	Penentuan <i>Ideal Cycle Time</i>	53
4.2.2	Pengukuran Nilai OEE	54
4.2.2.1	Perhitungan <i>Availability Rate</i>	54
4.2.2.2	Perhitungan <i>Performance Efficiency</i>	55
4.2.2.3	Perhitungan <i>Rate of Quality Product</i>	56
4.2.2.4	Perhitungan <i>Overall Equipment Effectiveness</i>	57
4.2.3	Pengukuran Nilai OEE <i>Six Big Losses</i>	58
4.2.3.1	<i>Downtime Losses</i>	58
4.2.3.2	<i>Speed Losses</i>	60
4.2.3.3	<i>Deffect Losses</i>	61
4.2.3.4	<i>Rework Losses</i>	62
4.2.3.5	Pengaruh <i>Six Big Losses</i>	63
4.2.4	Diagram Sebab Akibat.....	63
4.2.5	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	64
4.2.5	Usulan Perbaikan	68
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan	71
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Alur Pengukuran <i>Six Big Losses</i>	27
Gambar 2.2 Diagram <i>Stairstep</i>	31
Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran	37
Gambar 3.1 Desain Penelitian.....	38
Gambar 3.2 Unsur dan Penghitungan OEE	40
Gambar 3.3 Lokasi PT.Batamec Shipyard.....	45
Gambar 4.1. <i>Cause and Effect Diagram Defect Loss</i> di Mesin Drilling.....	64

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	35
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	46
Tabel 4.1 Data Waktu Kerusakan (<i>Breakdown</i>)	49
Tabel 4.2 Data Waktu Setup Mesin	50
Tabel 4.3 Data Waktu Pemeliharaan Mesin <i>Drilling</i>	51
Tabel 4.4 Data Produksi Mesin.....	52
Tabel 4.5 Data <i>Available Time</i> Mesin <i>Drilling</i>	53
Tabel 4.6 Availability mesin <i>Drilling</i>	55
Tabel 4.7 <i>Performance Rate</i> mesin.....	56
Tabel 4.8 <i>Rate of Quality Product</i> Mesin	57
Tabel 4.9 <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	58
Tabel 4.10 <i>Breakdown Loss</i> pada Mesin <i>Drilling</i>	59
Tabel 4.11 <i>Set up and Adjustment Losses</i>	59
Tabel 4.12 <i>Idling and Minor Stoppages</i>	60
Tabel 4.13 <i>Reduced Speed Loss</i>	61
Tabel 4.14 <i>Process Defect Losses</i>	62
Tabel 4.15 <i>Rework Loss</i> di Mesin <i>Drilling</i>	62
Tabel 4.16 <i>Persentase Faktor Six Big Losess</i> di Mesin <i>Drilling</i>	63
Tabel 4.17 FMEA dari <i>Defect Losses</i>	65
Tabel 4.18 <i>Potential Failure</i> dan Nilai RPN	68
Tabel 4.19 Usulan Perbaikan Pemeliharaan Mesin <i>Bor</i>	6