

**MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS MESIN
AUSTCOLD GAS ENGINE CATERPILLAR 3512
DENGAN METODE OVERALL EQUIPMENT
EFFECTIVENESS (OEE) DI PT. YUDISTIRA ENERGY**

SKRIPSI

**Oleh :
SADIAN
201410215196**



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

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Meningkatkan Produktivitas Mesin Austcold Gas
Engine Caterpillar 3512 Dengan Menggunakan
Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)
Studi Kasus Di PT.Yudistira Energy.

Nama Mahasiswa : Sadian

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215196

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 21 Januari 2020



Bekasi, 21 Januari 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., MT.

Purwo Wahyu Bhaskoro, ST., MT.

NIDN : 0315127601

NIDN : 0303098702

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Meningkatkan Produktivitas Mesin Austcold Gas
Engine Caterpillar 3512 Dengan Menggunakan
Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE)
di PT.Yudistira Energy.

Nama Mahasiswa : Sadian

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215196

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 21 Januari 2020

Bekasi, 21 Januari 2020

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ahmad Fauzi, S.Pd., M.Si.

NIDN : 0326098801

Penguji I : Denny Siregar, S.T., M.Sc.

NIDN : 0322087201

Penguji II : Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., MT.

NIDN : 0315127601

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi

Teknik Industri



Drs. Solihin, M.T.

NIP : 1912445

Dekan

Fakultas Teknik



Ismaniah, S.Si., M.M.

NIP : 9604028

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul :

Meningkatkan Produktivitas Mesin Austcold Gas Engine Caterpillar 3512
Dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) di
PT. Yudistira Energy.

Skripsi 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, 21 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



Sadian

201410215196

ABSTRAK

Sadian, 201410215196, Fakultas Teknik, Program studi teknik industry, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Dengan Judul “*MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS MESIN AUSTCOLD 1 GAS ENGINE CARTEPPILAR 3512 DENGAN MENGGUNAKAN METODE OEE (OVERALL EQUIPMENT EFEKTIVVENESS) STUDI KASUS DI PT. YUDISTIRA ENERGY.*”

PT. Yudistira Energy telah menerapkan OEE (*Overall Equipment effectiveness*) guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas diperusahaan kilang LPG secara menyeluruh. Namun dalam pelaksanaanya masih belum optimal yang dilihat dari tidak tercapainya target produksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur nilai efektivitas peralatan, mencari akar penyebab masalah dan memberikan usulan perbaikan. Penelitian dilakukan pada mesin Austcold 1 gas engine carteppilar 3512 yang selama ini memiliki tingkat *breakdown* yang tertinggi. Penelitian ini dimulai dengan mengukur pencapaian nilai OEE (*overall equipment efectiveness*), kemudian mengidentifikasi *six big losses* yang terjadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai OEE pada mesin Austcold 1 gas engine carteppilar 3512 sebesar 78,30%, nilai efektivitas ini tergolong sangat rendah karena standar nilai OEE untuk perusahaan kelas dunia idealnya adalah 85%. Faktor terbesar yang mempengaruhi rendahnya nilai OEE adalah *Quaity rate* dengan faktor presentase *six big losses* pada *reduced speed loss* sebesar 33,09% dari seluruh *time loss*. Tindakan perbaikan yang diusulkan adalah menyiapkan perlengkapan *autonomous maintenance*, memberikan training bagi operator dan teknisi maintenance serta melakukan pengawasan terhadap operator tentang kebersihan tempat kerja.

Kata kunci: *Overall Equipment Effectivenees (OEE), six big losses, reduced speed loss.*

ABSTRACT

Sadian, 201410215196, Faculty of Engineering, Industrial Engineering Study Program, Bhayangkara University, Greater Jakarta, with the title *"IMPROVING PRODUCTIVITY OF AUSTCOLD 1 GAS ENGINE CARTEPPILAR 3512 USING METHOD USING OEE METHODS (OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS) CASE STUDY IN AUSTCOLD GAS ENGINE CARTEPPILAR 3512 USING THE OEE METHOD (OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS) CASE STUDY IN PT. YUDISTIRA ENERGY.*

PT. Yudistira Energy has implemented Overall Equipment effectiveness to improve efficiency and effectiveness in the LPG refinery as a whole. However, the implementation is still not optimal as seen from the achievement of the production target. This study aims to measure the value of the effectiveness of equipment, find the root causes of problems and provide suggestions for improvement. The study was conducted on Austcold 1 engine gaspepilar pillar 3512 which so far has the highest breakdown rate. This research begins by measuring the achievement of overall equipment effectiveness (OEE) values, then identifying the six big losses that occur. The results showed that the average OEE value on the Austcold 1 engine gaspepilar pillar 3512 was 78.30%, the effectiveness value was classified as very low because the standard OEE value for world-class companies was ideally 85%. The biggest factor influencing the low value of OEE is the Quaitiy rate with a percentage factor of six big losses at reduced speed loss of 33.09% of all time loss. The proposed corrective action is to prepare autonomous maintenance equipment, provide training for operators and maintenance technicians as well as supervise operators about workplace cleanliness.

Keywords: Overall Equipment Effectiveness (OEE), six big losses, reduced speed loss.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sadian

NPM : 201410215196

Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusif Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Meningkatkan Produktivitas Mesin Austcold gas engine caterpillar 3512 dengan Menggunakan Metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) di PT. Yudistira energy.

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan), dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya ini berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*data base*), mendistribusikannya dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta 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.

Dibuat di : Bekasi

Pada Tanggal: 21 Januari
2020

Yang menyatakan



Sadian
201410215196

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala, sho dan salam semoga tercurah kepada nabi Muhammad Solallohu 'alahi wassalam, kepada keluarganya, sahabatnya, serta seluruh pengikutnya yang setia hingga hari kiamat.

Allhamdulillah dengan rahmat dan hidayahnya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Meningkatkan Produktivitas Mesin Austcold Gas engine Carteppilar 3512 Dengan Menggunakan Metode OEE (*Overall Equipment Effectiveness*) di PT. Yudistira Energy”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata (S1) Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Pada kesempatan baik ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bpk. Drs. H. Bambang Karsono, SH.,MM. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., MM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bpk Drs. Solihin, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bpk Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., MT. sebagai pembimbing I yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
5. Bpk Purwo Wahyu Bhaskoro, S.T., MT. sebagai pembimbing II yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
6. Bpk. M. Tajul Arifin selaku pembimbing di PT. Yudistira energy yang telah memberikan masukan dan mengajarkan saya ketika berada dilapangan
7. Untuk kedua orang tua yang tiada hentinya memberikan do'a kepada saya dan yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

8. Untuk istri dan anak saya yang memberikan saya motivasi agar saya bisa mengerjakan skripsi dengan motivasi tinggi dan belajar menjadi pemimpin keluarga yang kuat tanpa adanya kata lelah untuk mengerjakan skripsi ini.
9. Untuk sahabat dan rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu memberikan semangat, dorongan, serta motivasi dan doa kepada penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat membawa manfaat serta dapat menambah pengetahuan bagi pembaca. Ide dan saran tentu sangat penulis harapkan sebagai bahan perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.

Bekasi, 21 Januari 2020

Penulis


Sadian
201410215196



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Batasan masalah.....	5
1.5 Tujuan penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Waktu dan tempat penelitian.....	6
1.8 Metode Penelitian	6
1.9 Sistematika Penulisan	7
 BAB II LANDASAN TEORI	 8
2.1 Manajemen Perawatan Dan Perbaikan	8
2.1.1 Tujuan perawatan.....	9
2.1.2 Strategi perawatan.....	9
2.2 Konsep-Konsep Pemeliharaan	12
2.2.1 Konsep Keandalan	12
2.2.2 Konsep Keterawatan	13

2.2.3 Konsep Ketersediaan.....	13
2.3 TPM (<i>Total Productive Maintenance</i>)	13
2.3.1 Unsur Dalam TPM (<i>Total Productive Maintenance</i>)	14
2.3.2 Tujuan TPM (<i>Total Productive Maintenance</i>)	16
2.4 Komponen TPM (<i>Total Productive Maintenance</i>)	17
2.5 Fungsi Kerusakan.....	19
2.6 OEE (<i>Overall Equipment Effectiveness</i>).....	19
2.7 WCM (<i>World Class Manufacturing</i>)	21
2.8 Six Big Losses.....	22
2.8.1 Perhitungan Six Big Losses	23
2.9 Brainstorming	24
2.9.1 Aplikasi Brainstorming	25
2.10 Diagram Tulang Ikan (<i>Fishbone Diagram</i>)	25
2.10.1 Definisi Diagram Tulang Ikan	25
2.10.2 Manfaat Diagram Tulang Ikan	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
3.1 Jenis Penelitian.....	31
3.2 Metode Pengumpulan Data	31
3.3 Variable Penelitian	32
3.4 Teknik Pengolahan Data	33
3.4.1 Perhitungan OEE.....	33
3.5 Perhitungan Six Big Losses	34
3.5.1 Downtime Losses.....	34
3.5.2 Speed Losses	34
3.5.3 Defect losses	35
3.6 Analisis dan Pembahasan	35
3.7 Kesimpulan dan saran	35
3.8 Kerangka Pemikiran.....	36
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Latar belakang.....	37
4.1.1 Data Produksi.....	38

4.1.2 Data Jam Kerja dan <i>Delay</i> Mesin	38
4.2 Pengolahan Data Formula OEE	39
4.2.1 Penentuan <i>Availability rate</i>	39
4.2.2 Perhitungan <i>Performance efficiency</i>	41
4.2.3 Perhitungan <i>Rate of Quality Product</i>	43
4.2.4 Perhitungan <i>Overall Equipment (OEE)</i>	43
4.3 Perhitungan nilai <i>Six Big Losses</i>	44
4.3.1 <i>Downtime Losses</i>	44
4.3.2 <i>Speed Losses</i>	46
4.3.3 <i>defect losses</i>	48
4.4 Pengaruh <i>Six Big Losses</i>	50
4.5 <i>Brainstroming</i>	51
4.6 Diagram sebab akibat	53
4.7 Biaya yang ditimbulkan akibat <i>downtime</i>	56
4.8 Usulan Perbaikan	58
BAB V PENUTUP	60
5.1 Kesimpulan	60
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1.1 <i>Downtime</i> 3 Mesin Austcold Gas <i>Engine Certeppilar</i> 3512	2
Tabel 1.2 Data target produksi mesin Austcold Gas <i>Engine Certeppilar</i> 3512	4
Tabel 2.1 <i>State Of The Art</i>	28
Tabel 3.1 Variabel Penelitian.....	32
Tabel 4.1 Data Produksi Total, <i>Product Ammount</i> , <i>Scrap dan Rework Plate and coil</i>	38
Tabel 4.2 Data Jam Kerja dan Delay Mesin Austcold 1 <i>Gas Engine</i> <i>Certerppilar</i> 3512 Bulan Januari – Juni 2018.....	39
Tabel 4.3 Perhitungan <i>Loading Time</i>	40
Tabel 4.4 Perhitungan <i>Downtime</i> bulan Januari-Juni 2018	40
Tabel 4.5 Perhitungan <i>Availibility Rate</i> bulan Januari-Juni 2018.....	41
Tabel 4.6 Perhitungan <i>Performance</i> <i>Efficiency</i> bulan Januari-Juni 2018.....	42
Tabel 4.7 Perhitungan <i>Quality Rate reduced</i> Bulan Januari-Juni 2018.....	43
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan OEE bulan Januari-Juni 2018.....	44
Tabel 4.9 Perhitungan Total <i>Breakdown Time</i>	45
Tabel 4.10 <i>Equipment Failure Loss</i> Bulan Januari-Juni 2018.....	45
Tabel 4.11 Perhitungan Persentase <i>Set Up and Adjustment</i>	46
Tabel 4.12 Perhitungan Persentase <i>idling and minor stoppages</i>	47
Tabel 4.13 Perhitungan Persentase <i>Reduce speed losses</i>	48
Tabel 4.14 Perhitungan Persentase <i>Rework Losses</i>	49
Tabel 4.15 Perhitungan Persentase <i>Yield/Scrap loss</i>	49
Tabel 4.16 persentase Faktor <i>Six Big Losses</i> mesin <i>Austcold 1 Gas Engine Certerppilar</i> 3512	50
Tabel 4.17 Hasil wawancara dari setiap responden	52
Tabel 4.18 Susunan tim mesin Austcold 1 <i>gas engine caterpillar</i> 3512.....	53
Tabel 4.19 Penilaian tim	55

Tabel 4.20 Perhitungan biaya <i>manpower</i>	56
Tabel 4.21 Biaya pengantian part.....	57



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Diagram pareto <i>Downtime</i> 3 mesin Austcold Gas Engine Carteppilar 3512 tahun 2018.....	3
Gambar 1.2 Diagram pareto <i>Breakdown</i> Mesin Austcold 1 gas Engine Carteppilar 3512	3
Gambar 2.1 Perhitungan OEE Berdasarkan 6 Kerugian Besar.....	22
Gambar 2.2 Contoh Diagram Sebab Akibat (<i>Fishbone</i> Diagram).....	26
Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian	36
Gambar 4.1 Mesin Austcold 1 Gas Engine Carteppilar 3512	37
Gambar 4.2 Diagram Persentase Faktor <i>Six Big Loses</i> Mesin Austcold 1 Gas Engine Carteppilar 3512	50
Gambar 4.3 Diagram Pareto.....	51
Gambar 4.4 Diagram <i>Fishbone</i>	54
Gambar 4.5 Penggantian Part.....	57