



MERCU BUANA

**ANALISA OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) MESIN TURBIN
GENERATOR DI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP PT KRAKATAU
DAYA LISTRIK**



Yayasan Menara Bhakti UNIVERSITAS MERCU BUANA Perpustakaan Pusat	
Sumber :	Sumbangan
Tanggal :	08 September 2016
No. Reg. :	1. T16162768
	2. TM/51/16/130

Anjar Priyanto
55112110011
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2016**



MERCU BUANA

**ANALISA OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS (OEE) MESIN TURBIN
GENERATOR DI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP PT KRAKATAU
DAYA LISTRIK**

TESIS

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pascasarjana Program
Studi Magister Manajemen

UNIVERSITAS Anjar Priyanto
MERCU BUANA 55112110011

**PROGRAM STUDI MAGISTER MANAJEMEN
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2016**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisa Overall Equipment Effectiveness (OEE) Mesin
Turbin Generator di Pembangkit Listrik Tenaga Uap PT
Krakatau Daya Listrik

Bentuk Tesis : Riset Bisnis

Nama : Anjar Priyanto

NIM : 55112110011

Program : Magister Manajemen

Tanggal : 19 Juni 2016

Mengesahkan

Pembimbing



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
(Prof. Dana Santoso, Ir, MEngSc, PhD)

Direktur Program Pascasarjana



(Prof. Dr. Ir. Didik J. Rachbini)

**Ketua Program Studi Magister
Manajemen**



(Dr. Augustina Kurniasih, ME)

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : *Analisa Overall Equipment Effectiveness (OEE) Mesin Turbin Generator di Pembangkit Listrik Tenaga Uap PT Krakatau Daya Listrik*

Bentuk Tesis : Riset Bisnis

Nama : Anjar Priyanto

NIM : 55112110011

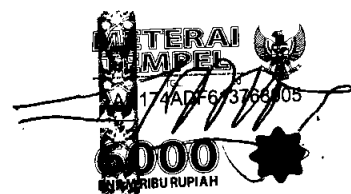
Program : Magister Manajemen

Tanggal : 19 Juni 2016

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Studi Magister Manajemen Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahannya yang digunakan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 19 Juni 2016


(Anjar Priyanto)

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan Puji dan Syukur ke hadirat Allah SWT Tuhan Semesta Alam yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan tesis dengan judul "*Analisa Overall Equipment Effectiveness (OEE) Mesin Turbin Generator di Pembangkit Listrik Tenaga Uap PT Krakatau Daya Listrik*" ini dengan baik.

Tesis ini ditulis dalam tujuan memenuhi sebagian persyaratan untuk menyelesaikan Program Magister Manajemen di Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana Jakarta.

Penulis menyadari bahwa tesis ini dapat diselesaikan dengan baik berkat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Secara khusus pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebanyak banyaknya kepada :

1. Bapak Prof. Dana Santoso, Ir, MEngSc, PhD selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan banyak pengarahan selama penyusunan Tesis ini dari awal hingga terselesaikannya Tesis ini.
2. Bapak Dr. Suharno Pawirosumarto, S.Kom, MM selaku ketua sidang ujian tesis Magister Manajemen.
3. Bapak Dr. R. Eddy Nugroho, MM selaku Dosen Penguji pada sidang ujian tesis Magister Manajemen.
4. Dr. Augustina Kurniasih, ME selaku Ketua Program Studi Magister Manajemen Universitas Mercu Buana.
5. Bapak Prof. Dr. Didik J Rachbini selaku Direktur Program Pascasarjana, beserta segenap jajarannya yang berupaya maksimal mewujudkan situasi kondusif di Fakultas.
6. Bapak Dr. Alugoro Mulyowahyudi, MSc selaku Direktur di PT Krakatau Daya Listrik yang memberikan motivasi kepada penulis dalam penyelesaian Tesis ini.

7. Bapak Ir. Bisono selaku Operation Manager di PT Krakatau Daya Listrik yang telah banyak membantu memberikan data data yang diperlukan dalam penyusunan Tesis ini.
8. Kepada Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Program Magister Manajemen.

Tak lupa Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada rekan-rekan Mahasiswa Magister Manajemen angkatan 20 dan pihak Tata Usaha Pascasarjana atas kerjasamanya yang baik semoga bisa terjalin hingga di masa yang akan datang. Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan Tesis ini, untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk pengembangan selanjutnya.

Akhirnya semoga Tesis ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan dapat menambah pustaka pengetahuan Manajemen di bidang Operasional pada khususnya.

Jakarta, 19 Juni 2016



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Anjar Priyanto

DAFTAR ISI

ABSTRACT	i
ABSTRAK.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah, Perumusan dan Batasan Masalah	7
1.2.1. Identifikasi Masalah	7
1.2.2. Rumusan Masalah	7
1.2.3. Batasan Masalah	7
1.3 Maksud & Tujuan Penelitian	7
1.3.1. Maksud Penelitian	7
1.3.2. Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat dan Kegunaan Penelitian	8
1.4.1. Manfaat Penelitian	8
1.4.2. Kegunaan Penelitian	8
 BAB II DESKRIPSI PERUSAHAAN	 9
2.1 Sejarah Perusahaan	9
2.1.1 Sejarah Singkat PT Krakatau Daya Listrik	9
2.2 Lingkup Bidang Usaha	11
2.2.1. Sistem Jaringan Listrik	11
2.2.2. Interkoneksi dengan Perusahaan Listrik Negara	11
2.2.3. Jasa Workshop	12
2.2.4. Usaha Hilir Minyak dan Gas Bumi	13
2.3 Sumber Daya Manusia PT KDL	14
2.4 Tantangan Bisnis PT KDL	16
2.5 Proses Bisnis PT KDL	16
 BAB III KAJIAN PUSTAKA, RERANGKA PEMIKIRAN, DAN HIPOTESIS ...	 19
3.1 Kajian Teori	19
3.1.1 Total Productive Maintenance	19
3.1.2 Pengertian Total Productive Maintenance	20
3.1.3 Jenis Pemeliharaan	22
3.1.4 Sasaran TPM	24

3.1.5 Overall Equipment Effectiveness (OEE)	26
3.1.6 Parameter dan Fungsi Keandalan	30
3.1.7 Manfaat dari TPM	30
3.1.8 Tools Analysis	31
3.1.8.1. Diagram Pareto	31
3.1.8.2 Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>)	32
3.2 Penelitian Terdahulu	35
3.3 Rerangka Berpikir	42
BAB IV METODE PENELITIAN	43
4.1 Desain Penelitian	43
4.2 Variable Penelitian	43
4.2.1. Definisi Konsep	43
4.2.2 Definisi Operasional	44
4.3 Populasi dan data penelitian	44
4.4 Jenis dan Sumber data	45
4.5 Teknik Pengumpulan Data	45
4.5.1. Studi Lapangan	46
4.5.2. Studi Pustaka	47
4.6 Teknik Analisis Data	47
4.6.1 Analisis Kualitatif	47
4.6.2 Analisis Kuantitatif	47
4.6.3 Alat Analisis	47
4.6.4 Tahap Penelitian	49
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
5.1. Pengumpulan Data	51
5.1.1. Proses Inti Perusahaan	52
5.1.2. Proses Produksi	52
5.1.3. Pengolahan Data	55
5.1.3.1. Identifikasi Data Terkait Program TPM di PT KDL	55
5.1.4. Data Produksi Listrik	55
5.1.5. Data Pemeliharaan	58
5.1.6. <i>Availability</i>	61
5.1.7. <i>Mean Time Between Failure</i> (MTBF)	63
5.1.8. <i>Mean Time To Repair</i> (MTTR)	65
5.1.9. <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE)	67
5.1.10. Analisa Data dan Masalah	71
5.1.11. Analisa Sumber Masalah	74
5.2 Pembahasan	75
5.2.1. Tujuan Penelitian	75
5.2.2. Analisis Hasil	76
5.2.3 Identifikasi Sumber-Sumber dan Akar Penyebab Masalah	77
5.2.3.1. Analisa Pareto	77

5.2.3.2. Diagram Sebab Akibat (<i>Cause and Effect Diagram</i>)	79
5.2.3.3. <i>Why-Why Diagram</i>	80
5.2.3.3.1. Analisa <i>Why-Why Diagram</i> Faktor Manusia	81
5.2.3.3.2. Analisa <i>Why-Why Diagram</i> Faktor Material	84
5.2.3.3.3. Analisa <i>Why-Why Diagram</i> Faktor Mesin	85
5.2.3.3.4. Analisa <i>Why-Why Diagram</i> Faktor Metode	86
5.2.4. Tahap Perbaikan	89
5.2.4.1. Rencana Tindakan Pada Faktor Manusia	90
5.2.4.2. Rencana Tindakan Pada Faktor Material	93
5.2.4.3. Rencana Tindakan Pada Faktor Mesin	94
5.2.4.4. Rencana Tindakan Pada Faktor Metode	95
5.2.5. Monitoring Hasil Analisa	96
5.2.6. Implikasi Organisasi dan Operasional Perusahaan	97
5.2.7. Keterbatasan dalam penelitian	98
5.2.8. Agenda Penelitian Selanjutnya	99
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	100
6.1. Kesimpulan.....	100
6.2. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	103
LAMPIRAN.....	107
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	119


 UNIVERSITAS
 MERCU BUANA

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tabel Korelasi antara efisiensi, heat rate dan tarif listrik.....	3
Tabel 2.1 Tabel Jenjang Pendidikan dan Jabatan Karyawan.....	15
Tabel 3.1 Perbedaan antara TPM dengan TQM.....	22
Tabel 3.2 Sasaran TPM.....	24
Tabel 3.3 Daftar Penelitian Terdahulu.....	36
Tabel 5.1 Data Kapasitas Produksi Turbin Unit 1 dan 4 Tahun 2013.....	56
Tabel 5.2 Data Reparasi Tahun 2013.....	57
Tabel 5.3 Data Pemeliharaan Turbin Generator 1 Tahun 2013.....	59
Tabel 5.4 Data Pemeliharaan Turbin Generator 4 Tahun 2013.....	60
Tabel 5.5 Data Availability Turbin Generator unit 1 Tahun 2013.....	61
Tabel 5.6 Data Availability Turbin Generator unit 4 Tahun 2013.....	62
Tabel 5.7 Data <i>Mean Time Between Failures</i> (MTBF) Turbin Generator unit 1 Tahun 2013.....	64
Tabel 5.8 Data <i>Mean Time Between Failures</i> (MTBF) Turbin Generator unit 4 Tahun 2013.....	65
Tabel 5.9 Data <i>Mean Time To Repair</i> (MTTR) Turbin Generator unit 1 Tahun 2013.....	66
Tabel 5.10 Data <i>Mean Time To Repair</i> (MTTR) Turbin Generator unit 4 Tahun 2013.....	67
Tabel 5.11 Data <i>Availability</i> (A), <i>Performance Rate</i> (P) dan <i>Quality</i> <i>Rate</i> (Q) pada Turbin Generator unit 1 Tahun 2013.....	69
Tabel 5.12 Data <i>Availability</i> (A), <i>Performance Rate</i> (P) dan <i>Quality</i> <i>Rate</i> (Q) pada Turbin Generator unit 4 Tahun 2013.....	70
Tabel 5.13 Data Rangkuman OEE Turbin Generator Unit 1 dan 4.....	73
Tabel 5.14 Rangkuman Parameter-parameter index mesin TG 1 dan TG 4.....	75
Tabel 5.15 Rangkuman Data Down Time Mesin mesin Turbin Generator unit 1 dan 4.....	78
Tabel 5.16 Faktor Manusia, Akar Permasalahan Pertama.....	81
Tabel 5.17 Faktor Manusia, Akar Permasalahan Kedua.....	82
Tabel 5.18 Faktor Manusia, Akar Permasalahan Ketiga.....	83
Tabel 5.19 Faktor Material, Akar Permasalahan Pertama.....	85
Tabel 5.20 Faktor Mesin	85
Tabel 5.21 Faktor Metode.....	86
Tabel 5.22 Rencana Tindakan Metode 5W1H (Faktor Manusia Pertama).....	90
Tabel 5.23 Rencana Tindakan Metode 5W1H (Faktor Manusia Kedua).....	91
Tabel 5.24 Rencana Tindakan Metode 5W-1H (Faktor Manusia Ketiga).....	92
Tabel 5.25 Rencana Tindakan Metode 5W-1H (Faktor Material).....	93

DAFTAR TABEL (Lanjutan)

Tabel 5.26 Rencana Tindakan Metode 5W-1H (Faktor Mesin).....	94
Tabel 5.27 Rencana Tindakan Metode 5W-1H (Faktor Metode).....	95
Tabel 5.28 Usulan/Rencana Tindakan.....	96



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. <i>Gross Heat Rate</i> dan Biaya Produksi Listrik	3
Gambar 1.2. <i>Daya Supply, Demand</i> dan <i>Import PLN</i> rata-rata bulanan tahun 2008-2012.....	5
Gambar 1.3. Nilai <i>Overall Equipment Effectiveness</i> (OEE) rata-rata bulanan tahun 2008-2012.....	6
Gambar 2.1. Milestone PT KDL.....	10
Gambar 2.2. Interkoneksi dengan PLN.....	12
Gambar 2.3. Struktur Organisasi PT KDL.....	14
Gambar 2.4. Proses Bisnis Pembangkit PT KDL.....	17
Gambar 3.1. Diagram Pareto.....	31
Gambar 3.2. Bentuk Umum Diagram Sebab-Akibat.....	35
Gambar 3.3. Rerangka Pikir Teoritis.....	42
Gambar 4.1. Gambar <i>Flow Chart</i> Metodologi Penelitian.....	50
Gambar 5.1. Proses Produksi PT Krakatau Daya Listrik.....	53
Gambar 5.2. Data Index OEE Turbin Generator unit 1 selama tahun 2013.....	70
Gambar 5.3. Data Index OEE Turbin Generator unit 4 selama tahun 2013.....	71
Gambar 5.4. Index OEE Total dan Turbin Generator selama tahun 2013.....	74
Gambar 5.5. Rangkuman Parameter-parameter TG 1 dan TG 4 tahun 2013.....	75
Gambar 5.6. Grafik Presentasi Kumulatif <i>Downtime</i> TG 1 dan TG 4 2013.....	78
Gambar 5.7. Diagram sebab akibat hasil proses identifikasi	88



DAFTAR LAMPIRAN

Laporan Kondisi Operasi Januari 2013.....	107
Laporan Kondisi Operasi Februari 2013.....	108
Laporan Kondisi Operasi Maret 2013.....	109
Laporan Kondisi Operasi April 2013.....	110
Laporan Kondisi Operasi Mei 2013.....	111
Laporan Kondisi Operasi Juni 2013.....	112
Laporan Kondisi Operasi Juli 2013.....	113
Laporan Kondisi Operasi Agustus 2013.....	114
Laporan Kondisi Operasi September 2013.....	115
Laporan Kondisi Operasi Oktober 2013.....	116
Laporan Kondisi Operasi November 2013.....	117
Laporan Kondisi Operasi Desember 2013.....	118

