

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PROSEDUR OPERASI TURBIN GAS

PT. PJB UP MUARA KARANG

**Laporan Kerja Praktek Ini Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Pengambilan Tugas Akhir**



Di susun oleh :

Nama : Hyendi Gumilang

NIM : 41308010052

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2013

LEMBAR PERNYATAAN

**Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik
Universitas Mercu Buana**



Nama : Hyendi Gumilang

Nim : 41308010052

Tugas : Laporan Kerja Praktek

Dengan tersusunnya tugas Laporan Kerja Praktek ini sebagai persyaratan mencapai gelar sarjana S-1 Teknik Mesin. Dengan ini saya menyatakan bahwa saya mengerjakan Laporan Kerja Praktek ini dengan sesungguhnya dan tidak menyalin atau mengcopy hasil karya orang lain.

Jakarta, Februari 2013

Penulis

(Hyendi Gumilang)

LEMBAR PENGESAHAN

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kurikulum Sarjana Strata Satu (S-1)

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri

Universitas Mercu Buana

Dengan judul

PROSEDUR OPERASI TURBIN GAS

PT. PJB UP MUARA KARANG

Disusun Oleh :

NAMA : Hyendi Gumilang

NIM : 41308010052

Laporan ini telah disetujui dan disahkan Oleh :



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Mengetahui,

Koordinator Kerja Praktek

Dosen Pembimbing

(Nanang Ruhyat ST. MT)

(Ir. Yuriadi Kusuma M.Sc)

PT PJB UNIT PEMBANGKITAN MUARA KARANG

LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTIK

Di susun oleh :

Nama : Hyendi Gumilang
NIM : 41308010052
Program study : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Universitas : Mercu Buana
Judul laporan kerja praktik : Prosedur Operasi Turbin Gas
Periode kerja praktik : 3 s/d 31 Oktober 2011

Laporan kerja praktik ini disetujui oleh:



PT. PJB MUARA KARANG


Mengetahui

Manajer SDM & Administrasi


(Endang Miqdarsah)



Manajer Operasi


(M. Yani Taufik)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi berkah dan rahmat-Nya yang begitu besar sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek Ini.

Laporan Kerja Praktek ini dibuat sebagai salah satu syarat bagi Mahasiswa untuk menempuh Program Sarjana Strata Satu (S-1) pada jurusan Teknik Mesin Universitas Mercu Buana Jakarta. Laporan Kerja Praktek yang dibuat adalah PROSEDUR OPERASI TURBIN GAS PT. PJB UP MUARA KARANG.

Dalam menyelesaikan Laporan Kerja Praktek ini penulis banyak mendapat dukungan, bimbingan, pengarahan dan bantuan baik moral dan material, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT pencipta alam semesta beserta isinya, berkat rahmat serta curahan hidayah-Nya penulis masih dikasih kesempatan untuk dapat mengerjakan laporan kerja praktek ini.
2. PT.PJB UP MUARA KARANG, beserta rekan-rekan dibagian operator dan kepala bidang perpustakaan PJB UP MUARA KARANG, yang membantu penulis mengumpulkan data-data yang diperlukan untuk membuat laporan kerja praktek ini.
3. Bapak Nanang Ruhyat, ST.MT selaku koordinator kerja praktek pada jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Ir. Yuriadi Kusuma M.Sc selaku Dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dalam menyelesaikan laporan kerja praktek ini.

5. Bapak Ir. H. Abdul Hamid M.Eng, selaku kepala jurusan teknik mesin Fakultas Teknik Muniversitas Mercu Buana.
6. Kedua Orang tuaku yang tercinta dan adik-adikku beserta seluruh keluargaku dengan segala kasih sayangnya dan jasa-jasanya yang telah memberikan dukungan moril dan semangat kepada penulis.
7. Teman-temanku Mahasiswa Universitas Mercu Buana khususnya teknik Mesin S-1 angkatan 2008, Terima kasih atas dukungan maupun bantuannya.

Penulis menyadari, banyak terdapat kekurangan-kekurangan dan kesalahan, untuk itu penulis mengharapkan saran-saran yang membangun dan untuk membantu menyempurnakan Laporan Kerja Praktek ini sehingga menjadi lebih baik. Akhir kata penulis berharap Laporan Kerja Praktek ini bermamfaat bagi rekan-rekan Mahasiswa dalam menyelesaikan tugasnya.

Jakarta, Februari 2013

Penulis

Hyendi Gumilang

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Kerja Praktek.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	3
1.3 Waktu dan Lokasi Kerja Praktek (KP).....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN UMUM PT. PJB UP MUARA KARANG	7
2.1 Gambaran Umum PT.PJB.....	7
2.2 Sejarah Singkat UP Muara Karang.....	9
2.3 Proses Pembangunan.....	9
2.4 Daya Terpasang.....	11
2.5 Sistem Penyaluran Tenaga Listrik.....	11
2.6 Sistem Penyediaan Bahan Bakar.....	12
2.7 Fasilitas Penyediaan Air Serta Pengolahaanya.....	12
2.8 Sistem Pendingin.....	13
2.9 Fungsi PT PJB UP Muara Karang dalam Sistem Kelistrikan se Jawa-Bali.....	15
2.10 Visi dan Misi.....	16
2.11 Struktur Organisasi.....	16
BAB III LANDASAN TEORI	18
3.1 Pendahuluan.....	18
3.2 Prinsip Kerja Sistem Turbin Gas.....	20
3.3 Siklus-Siklus Turbin Gas.....	22
3.3.1 Siklus Ericson.....	22

3.3.2	Siklus Stirling.....	22
3.3.3	Siklus Brayton.....	22
3.4	Klasifikasi Turbin Gas.....	23
3.4.1	Turbin Gas Poros Tunggal (Single Shaft).....	25
3.4.2	Turbin Gas Poros Ganda (Double Shaft).....	25
3.5	Komponen Turbin Gas.....	26
3.5.1	Komponen Utama.....	26
3.5.1.1	Air Inlet Section.....	26
3.5.1.2	Compressor Section.....	27
3.5.1.2.1	Compressor Rotor Assembly.....	27
3.5.1.2.2	Compressor Stator.....	28
3.5.1.3	Combustion Section.....	29
3.5.1.4	Turbin Section.....	32
3.5.1.5	Exhaust Section.....	34
3.5.2	Komponen Penunjang.....	36
3.5.2.1	Starting Equipment.....	36
3.5.2.2	Coupling dan Accessory Gear.....	36
3.5.2.3	Fuel System.....	36
3.5.2.4	Lube Oil System.....	37
3.5.2.5	Cooling System.....	38
3.6	Prosedur Pengoperasian Turbin Gas.....	38
3.7	Maintenance Turbin Gas.....	39
3.7.1	Preventive Maintenance.....	41
3.7.2	Repair Maintenance.....	41
3.7.3	Predictive Maintenance.....	41
3.7.4	Corrective Maintenance.....	42
3.7.5	Break Down Maintenance.....	42
3.7.6	Modification Maintenance.....	42
3.7.7	Shut Down Maintenance.....	42
3.8	Shut Down Inspection Pada Turbin Gas.....	43
3.8.1	Combustion Inspection.....	45
3.8.2	Hot Gas Path Inspection.....	46
3.8.3	Major Inspection.....	48

BAB IV PROSEDUR OPERASI TURBIN GAS PADA

PLTGU UP MUARA KARANG	50
4.1 Basic concept of the plant mode (Konsep dasar modus pembangkit).	50
4.2 Peralatan Utama Pembangkit Listrik.....	51
4.3 Normal Operation Mode (Modus Operasi Normal).....	52
4.3.1 Definisi Dari Normal Operation Mode (Konfigurasi Pembangkit).....	52
4.3.1.1 Combine Cycle Mode.....	52
4.3.1.2 Simple Cycle Mode.....	52
4.3.2 In Case Of The Major Equipment Trip During Combined Cycle Operation (peralatan utama yang tersandung ketika operasi siklus gabungan).....	52
4.3.2.1 During 2 On 3 Operation.....	53
4.3.2.2 During 1 On 2 Operation.....	54
4.3.2.3 Equipment Predomination Order.....	55
4.3.3 Alasan Modus Operasi Seperti 1 on 1, 2 on 2 Tidak Dipertimbangkan Sebagai Normal Operation Mode.....	55
4.4 Automation Performe By The ASP (Automatic Plant Start-Up & Shut-Down System).....	57
4.4.1 Start-Up.....	57
4.4.2 Shut-Down.....	58
4.5 Operation Condition (Kondisi Operasional).....	58
4.5.1 Kondisi Operasional GT.....	58
4.6 Prosedur Start-Up GT (Simple Cycle Operation).....	58
4.6.1 Persiapan Start-Up.....	59
4.6.2 GT Start-Up.....	59
4.7 GT Shutdown Procedure (Simple Cycle Operation).....	60
4.8 FULL BLOCK/HALF BLOCK Start-Up Procedure.....	61
4.8.1 Persiapan Start-Up.....	61
4.8.2 Normal Start-Up.....	62
4.8.2.1 Sinkronisasi Dan Start GT 1 st	62
4.8.2.2 2 nd GT, HRSG Start.....	63
4.8.3 Additional Start-Up.....	63

4.8.3.1 Steam Condition Preparation And Steam Admission (Uap Kondisi Persiapan Dan Uap Masuk).....	63
4.8.3.2 2 nd GT Start and Synchronization.....	64
4.9 Prosedur Shut-down Tersendiri HRSG Dan GT.....	64
4.9.1 Full GT Simple Shut Down Procedure (From FULL BLOCK).....	65
4.9.2 Full GT Simple Shut Down Procedure (From HALF BLOCK).....	66
4.10 Special Condition (kondisi khusus).....	67
4.10.1 Load Runback.....	67
4.10.2 House Load Operation (Grid Isolated Operation).....	68
4.10.3 Fuel Change Over.....	69
4.10.3.1 Fuel Change Over (Auto).....	69
4.10.3.2 Fuel Change Over (Manual).....	70
4.10.4 GT Cooling Spin.....	70
4.10.5 GT Compressor Blade Washing Procedure.....	71
4.11 Start-Up ,Shut Down And Additional Start-Up Curve.....	71
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	85
DAFTAR PUSTAKA	89
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Struktur organisasi PLTU muara karang.....	17
Gambar III.1 Struktur fundamental GT.....	19

Gambar III.2 Prinsip kerja GT.....	21
Gambar III.3 Siklus turbin “siklus ideal”	23
Gambar III.4 GT poros tunggal.....	25
Gambar III.5 GT Poros ganda.....	25
Gambar III.6 Compressor rotor assembly.....	28
Gambar III.7 Compressor stator.....	29
Gambar III.8 Turbine section.....	32
Gambar III.9 Second stage turbine.....	33
Gambar III.10 Exhaust frame assembly.....	34
Gambar III.11 Exhaust diffuser assembly.....	35
Gambar III.12 Batas-batas pekerjaan pada GT.....	43
Gambar IV.1 Karakteristik beban partial.....	46
Gambar IV.2 Kurva cold start mode.....	72
Gambar IV.3 Kurva warm start mode.....	72
Gambar IV.4 Kurva hot start mode.....	73
Gambar IV.5 Kurva Shutdown mode.....	73
Gambar IV.6 Kurva cooling shutdown mode.....	74
Gambar IV.7 Kurva individual shutdown mode.....	74
Gambar IV.8 Kurva additional start mode (cold).....	75
Gambar IV.9 Kurva additional start mode (warm).....	75
Gambar IV.10 Kurva additional start mode (hot).....	76
Gambar IV.11 1 ST Tripped.....	77
Gambar IV.12 2 ST Tripped.....	78
Gambar IV.13 3 ST Tripped.....	79
Gambar IV.14 1 GT Tripped.....	80

Gambar IV.15 2 GT Tripped.....	81
Gambar IV.16 1 ST Tripped (1 on 2).....	82
Gambar IV.17 2 ST Tripped (1 on 2).....	83
Gambar IV.18 1 GT Tripped (1 on 2).....	84
Gambar GT pada monitor operator.....	90
Gambar GT exhaust pada monitor operator.....	91
Gambar HRSG pada monitor operator.....	92