

SKRIPSI

**EVALUASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GAS TURBINE OFFSHORE
PROCESSING FACILITIES DI LAPANGAN MINYAK UJUNG PANGKAH
PT. HESS (Indonesia-Pangkah) LTD, PANGKAH - GRESIK**

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Tulus Parlindungan Tobing
NIM : 41406120068
Jurusan : Teknik Elektro
Peminatan : Teknik Tenaga Listrik
Pembimbing : Ir. Mustari Lamma . MT

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2011**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Tulus Parlindungan Tobing
N.I.M : 41406120068
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik Industri
Judul Skripsi : Evaluasi Pembangkit Listrik Tenaga Gas Turbine
Offshore Processing Facilities di PT. HESS (Indonesia-
Pangkajene) Ltd.Pangkajene, Gresik

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak di paksakan.

Penulis,



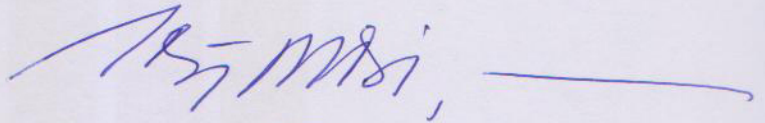
Tulus Parlindungan Tobing

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi ini yang berjudul : **EVALUASI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GAS TURBINE OFFSHORE PROCESSING FACILITIES DI PT. HESS (Indonesia-Pangkah) Ltd PANGKAH, GRESIK** dibuat oleh Tulus Parlindungan Tobing dengan NIM 41406120068 untuk memenuhi persyaratan memperoleh program S1 Teknik di Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro.

TELAH DISETUJUI DAN DITERIMA DENGAN BAIK OLEH :

Dosen Pembimbing,

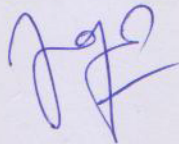


Ir. Mustari Lamma, MT

Tanggal :

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro



Ir. Yudhi Gunardi, MT

Tanggal :

JAKARTA 2011

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta hikmat-Nya saya dapat menyelesaikan Skripsi di PT.HESS (Indonesia-Pangkah) Ltd pada Central Processing Platform lapangan minyak & gas lepas pantai Ujung Pangkah, Gresik.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi Strata-1 pada jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.

Tidak lupa saya sampaikan penghargaan dan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu saya dalam melaksanakan skripsi dan menyusun laporan ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik, khususnya kepada :

1. Bapak Yudhi Gunardi ST.MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro,Fakultas Teknologi Industri Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Bapak Ir.Mustari Lamma MT selaku dosen pembimbing Skripsi saya .
3. Bapak Nico Juni Ferson selaku mentor saya di PT.HESS (Indonesia-Pangkah) Ltd pada Production and Refinery Station Offshore Processing Facilities Divisi Operational Maintenance Department.
4. Bapak Irwan Situmorang selaku penanggung jawab yang telah banyak membantu kelancaran proses skripsi di PT.HESS (Indonesia-Pangkah) Ltd Central Processing Platform.
5. Bapak Rahardian Purnomo selaku Head Operasional Electrical Maintenance Superintendent yang banyak memberikan masukan serta ilmunya yang bersedia meluangkan waktunya dengan saya selama melakukan skripsi ini.
6. Kepada rekan2 kerja yang berada di Central Processing Platform yang banyak membantu untuk memberikan informasi serta pengetahuan akan turbin gas ini.

7. Istri saya yang tercinta yang telah banyak mendukung dan memberikan semangat baik moral dan spiritual kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan tepat waktu.
8. Anak kami yang tercinta Elaine Phoebe Victoria Tobing dan,
9. Segenap keluarga yang saya cintai yang telah memberikan semangat dan doa restu kepada saya.
10. Semua pihak yang telah membantu demi terselesainya Laporan Skripsi ini.

Saya menyadari akan adanya kekurangan-kekurangan dalam penulisan laporan ini karena keterbatasan wawasan dan pengetahuan saya. Untuk itu saya mengharapkan kritik dan saran membangun dari semua pihak agar dapat lebih baik di masa yang akan datang. Akhirnya saya berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak.

Jakarta, Juni 2011

Penyusun

DAFTAR ISI

Cover Luar.....	i
Cover Dalam.....	iii
Halaman Pengesahan Jurusan.....	v
Halaman Lembar Pernyataan	vii
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi.....	xi
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Tabel.....	xix

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penulisan	2
1.3 Batasan Permasalahan.....	2
1.4 Metodologi Penulisan	3
1.5 Sistematika Penulisan	3

II. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Umum	5
2.2 Peralatan Utama	9
2.2.1 Kompresor	9

2.2.2 Ruang Bakar	11
2.2.3 Turbin Section	13
2.3 Sistem Kontrol Kecepatan Pembangkit	31
2.4 Sistem Pentanahan Pembangkit	32
2.5 Pemeliharaan Sistem Pembangkit	35

III. SISTEM PROTEKSI DAN SISTEM KONTROL PEMBANGKIT

3.1 Sistem Proteksi	39
3.2 Sistem Kontrol	47

IV. PENGUMPULAN DATA DAN ANALISA DATA

4.1 Pengumpulan Data	54
4.1.1 Beban Daya	54
4.1.2 Pembangkit Listrik	61
4.1.3 Peralatan Penunjang Pemangkit	62
4.2 Analisa Data	63
4.2.1 Beban Daya	63
4.2.2 Sistem Distribusi	64
4.2.3 Turbin	66
4.2.4 Generator	73

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan	75
5.2 Saran	76

DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Power Transfer Diagram	5
Gambar 2.2	Siklus Turbin Sederhana	7
Gambar 2.3	Skema Turbin Gas	8
Gambar 2.4	Gas Turbin	8
Gambar 2.5	Kompresor Aksial	9
Gambar 2.6	Arah Aliran Udara Pada Turbin Dengan Kompresor Aksial	10
Gambar 2.7	Combustion Chamber	12
Gambar 2.8	Turbine Section Dengan Sistem Terbuka dan Satu Shaft	14
Gambar 2.9	Skema Sistem Starting Turbin	17
Gambar 2.10	Lube Oil Tank	20
Gambar 2.11	Lube Oil Control Manifold	20
Gambar 2.12	Lube Oil Supply Manifold	21
Gambar 2.13	Lube Oil Pump	21
Gambar 2.14	Inti Stator Pada Generator	27
Gambar 2.15	Rotor Pada Generator	27
Gambar 2.16	Rangkaian Pengaturan Tegangan (Voltage Regulator)	29
Gambar 2.17	Skema Sistem Kontrol Pembangkit	31
Gambar 2.18	Neutral Grounding Resistor	33
Gambar 2.19	Solid Earthing	34
Gambar 2.20	Resistance Earthing	34

Gambar 2.21	Reactance Earthing	34
Gambar 3.1	Panel Generator	41
Gambar 3.2	Single Line Diagram Relay Arus Lebih	42
Gambar 3.3	Single Line Diagram Relay Tegangan Lebih Pada Generator	43
Gambar 3.4	Power Relay	44
Gambar 3.5	Single Line Diagram Loss of Rotor Excitation Relay	45
Gambar 3.6	Synchronizing Relay	46
Gambar 3.7	Line Diagram Synchronizing Relay	47
Gambar 3.8	Display Sistem Kontrol Turbin Gas	48
Gambar 3.9	Back up Battery Kontrol Sistem	49
Gambar 3.10	Battery Charger 24 Vdc	50
Gambar 3.11	Control Console	51
Gambar 3.12	Flame Detection	52
Gambar 3.13	Gas Detection	53
Gambar 4.1	Contoh Skema Lift Gas Platform	54
Gambar 4.2	Contoh Skema Drilling Production Process	57
Gambar 4.3	Contoh Skema Whellhead Platform.....	59
Gambar 4.4	Whellhead Platform	60
Gambar 4.5	Turbin Generator Package	61
Gambar 4.6	Lift Gas Platform	64
Gambar 4.7	Drilling Production Process Alpha (DPP)	65
Gambar 4.8	Whellhead Platform	66
Gambar 4.9	Skema Sistem Kebutuhan Udara Turbin	68

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Tabel Beban Lift Gas Platform	55
Tabel 4.2	Data Beban Drilling Production Process Alpha (DPP-A)	58
Tabel 4.3	Data Beban Whellhead Platform Bravo (WHP-B)	60
Tabel 4.4	Total Beban Keseluruhan	63