

**PROSES PERBAIKAN TERHADAP PENURUNAN EFISIENSI *PLATE HEAT EXCHANGER* PADA *STEAM TURBINE* PLTGU BLOK 2 PT. PJB UP  
MUARA KARANG**



UNIVERSITAS  
NURHADI SAPUTRA  
NIM 41313010033  
MERCU BUANA

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA 2017**

**LAPORAN KERJA PRAKTIK**

**PROSES PERBAIKAN TERHADAP PENURUNAN EFISIENSI *PLATE HEAT EXCHANGER* PADA *STEAM TURBINE* PLTGU BLOK 2 PT. PJB UP  
MUARA KARANG**



**Disusun Oleh :**

**Nama** : Nurhadi Saputra  
**NIM** : 41313010033  
**Program Studi** : Teknik Mesin

**DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
KERJA PRAKTIK PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU S1  
JANUARI 2017**

**LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Nurhadi Saputra

NIM : 41313010033

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Kerja Praktik : Proses Perbaikan Terhadap Penurunan Efisiensi *Plate Heat Exchanger* Pada *Steam Turbine* PLTGU Blok 2 PT. PJB UP Muara Karang

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

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Jakarta, 9 Januari 2017



(Nurhadi Saputra)

## LEMBAR PENGESAHAN

Proses Perbaikan Terhadap Penurunan Efisiensi *Plate Heat Exchanger* Pada  
*Steam Turbine* PLTGU Blok 2 PT. PJB UP Muara Karang



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama : Nurhadi Saputra

NIM : 41313010033

Jurusan : Teknik Mesin

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing

Pada Tanggal ; 9 Januari 2017

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

( Prof.Dr.Ing Darwin Sebayang )

Koordinator Kerja Praktik



( Heris Wahyudi, S.T., M.Sc )

## PENGHARGAAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Pelaksanaan Kerja Praktek ini.

Kerja Praktek ini merupakan salah satu matakuliah yang wajib ditempuh di Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana. Laporan Kerja Praktek ini disusun sebagai pelengkap kerja praktek yang telah dilaksanakan lebih kurang 1 bulan di PT Pembangunan Jawa Bali UP Muara Karang khususnya di divisi Pemeliharaan Mesin Blok 2.

Dengan selesainya laporan kerja praktek ini penulis ingin memberikan penghargaan berupa ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak – pihak yang membantu penulis dalam melakukan kerja praktek. Ucapan terima kasih penulis ditunjukkan kepada :

1. Orang tua yang telah memberikan doa dan kepercayaan penuh kepada penulis untuk menyelesaikan amanatnya dalam menimba ilmu di Universitas Mercu Buana
2. Bapak Ramdani selaku supervisor senior HAR Blok 2 terima kasih telah bersedia memberikan pengarahan kepada penulis dalam melaksanakan kerja praktik
3. Bapak Yerson selaku senior mekanik sekaligus pembimbing yang telah memberikan arahan dan juga masukan kepada penulis dalam membuat laporan kerja praktik
4. Bapak Ahmad Ali selaku senior engineer yang telah memberikan perhatian dan juga masukan kepada penulis
5. Bapak Aris Kurniawan senior HAR Mesin Blok 2 yang telah menyempatkan waktunya untuk berbagi pengalaman dan juga ilmu yang sangat berguna bagi penulis
6. Senior – senior HAR Mesin Blok 2 Bang Ebsan, Mas Khozi, Mas Evan, Mas Riza, Mas Gilang yang telah menyempatkan waktunya untuk berbagi pengalaman dan juga ilmu yang sangat berguna bagi penulis
7. Bapak Saurin selaku CSR yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan kerja praktik di PT PJB UP Muara Karang

8. Semua Supervisor Senior Produksi PLTGU Blok 2 Regu A, B, C, D, dan E
9. Prof. Darwin Sebayang selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana
10. Rachmad Indra Bayu dan Febry Royani atas kerjasama, waktu dan saling berbagi ilmu dalam menjalankan kerja praktik dan juga dalam mengerjakan laporan kerja praktik
11. Keluarga Ibu Nihayah , S.pd yang telah memberikan dukungan moril dan materil kepada penulis dalam menimba ilmu di Universitas Mercu Buana
12. Neno Aisyifa rekan senasib sehari-hari dan seperjuangan penulis dalam menjalani kehidupan sehari – hari yang telah memberikan semangat dan doanya untuk penulis dalam mengerjakan laporan kerja praktik
13. Keluarga seperjuangan Teknik Mesin Angkatan 2013 atas dedikasinya selama menimba ilmu di Universitas Mercu Buana yang telah memberikan cerita, pengalaman, dan perhatiannya.
14. Rekan – rekan Magang dari PNJ (Politeknik Negeri Jakarta) atas kerjasama, waktu dan saling berbagi ilmu dalam menjalankan kerja praktik dan juga dalam mengerjakan laporan kerja praktik.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan.

Jakarta, 9 Januari 2017

Nurhadi Saputra  
NIM. 41313010033

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>		i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>		ii
<b>PENGHARGAAN</b>		iii
<b>DAFTAR ISI</b>		v
<b>DAFTAR GAMBAR</b>		vii
<b>DAFTAR TABEL</b>		viii
<b>BAB I</b>	<b>TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN</b>	
1.1	Latar Belakang Perusahaan	1
	1.1.1 Sejarah Perusahaan	2
	1.1.2 Lokasi Perusahaan	7
1.2	Bidang Usaha Perusahaan	7
1.3	Struktur Organisasi	8
<b>BAB II</b>	<b>LINGKUP DAN AKTIVITAS KERJA PRAKTIK</b>	
2.1	Tujuan	9
2.2	Waktu dan Pelaksanaan	9
2.3	Tugas dan Kewajiban	10
2.4	Buku Log Aktivitas Harian / Mingguan	10
2.5	Ringkasan Aktivitas Mingguan	10
	2.5.1 Minggu Ke-1	10
	2.5.2 Minggu Ke-2	11
	2.5.3 Minggu Ke-3	11
	2.5.4 Minggu Ke-4	11
<b>BAB III</b>	<b>TINJAUAN PUSTAKA</b>	
3.1	Pendahuluan	12
	3.1.1 Prinsip Kerja PLTG	15
	3.1.2 Prinsip Kerja PLTGU	15
	3.1.3 Mekanisme Kerja Komponen Utama PLTG dan PLTGU	16
	3.1.4 Keuntungan PLTGU	20

3.1.5	Kerugian PLTGU	21
3.2	<i>Heat Exchanger</i>	21
3.2.1	Prinsip Kerja <i>Heat Exchanger</i>	22
3.2.2	Jenis – Jenis <i>Heat Exchanger</i>	23
3.3	<i>Plate Heat Exchanger</i>	26
3.4	Pemeliharaan	32
3.4.1	Tujuan Pemeliharaan	32
3.4.2	Fungsi Pemeliharaan	33
3.4.3	Kegiatan – Kegiatan Pemeliharaan	34
3.4.4	Jenis – Jenis Pemeliharaan	35
3.4.5	Aplikasi Maintenance di Blok 2 PT. PJB UP Muara Karang	36
<b>BAB IV PELAKSANAAN DAN PEMBAHASAN</b>		
4.1	Alur Proses Perbaikan <i>Plate Heat Exchanger</i>	37
4.2	Pembahasan Proses Perbaikan Terhadap Penurunan Efisiensi Plate Heat Exchanger Pada Steam Turbin PLTGU Blok 2 PT PJB UP Muara Karang	38
4.2.1	Analisa Penyebab Turunnya Efisiensi Plate Heat Exchanger	40
<b>BAB V KESIMPULAN DAN REKOMENDASI</b>		
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Rekomendasi	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		45
<b>LAMPIRAN</b>		
A	Surat Keterangan Kerja Praktik	47
B	Work Order/ Job Card	48
C	Perhitungan Laju Perpindahan Panas	49
D	Log Book	52
E	Absensi	58



## DAFTAR GAMBAR

<b>No. Gambar</b>		<b>Halaman</b>
1.1	PT PJB UP Muara Karang	1
1.2	Logo Pembangkitan Jawa Bali	6
1.3	Peta lokasi PT PJB UP Muara Karang	7
1.4	Struktur Organisasi PT PJB UP Muara Karang	8
3.1	Susunan pusat listrik tenaga gas dan uap	13
3.2	Siklus Brayton dalam diagram P-V dan T-S	14
3.3	HRSG	18
3.4	<i>Deaerator</i>	20
3.5	<i>Shell and tube heat exchanger</i>	24
3.6	<i>Double pipe heat exchanger</i>	25
3.7	<i>Spiral tube heat exchanger</i>	25
3.8	<i>Gasketed plate heat exchanger</i>	26
3.9	<i>Plate Heat Exchanger</i> PLTGU UP Muara Karang blok 2	27
3.10	Siklus <i>Plate Heat Exchanger</i>	28
3.11	Komponen yang diinginkan <i>closed cooling water system</i>	29
3.12	<i>Preventive Maintenance</i> pengecekan TCA GT	36
3.13	Penggantian <i>bearing sea water booster pump</i>	36
4.1	Alur proses perbaikan <i>plate heat exchanger</i>	37
4.2	Diagram <i>fishbone</i>	43
4.3	Membuka <i>manhole</i>	40
4.4	Membersihkan <i>plate heat exchanger</i>	41
4.5	Menutup <i>manhole</i>	41
4.6	<i>Biofouling</i>	42

**DAFTAR TABEL**

<b>No. Tabel</b>		<b>Halaman</b>
3.1	Spesifikasi <i>plate heat exchanger</i>	29
4.1	Pembahasan diagram <i>fishbone</i>	39

