

**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN**

**ANALISIS VARIASI DAYA GENERATOR TERHADAP EFISIENSI  
KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP DI PT. PLN  
NUSANTARA POWER PAITON UNIT 1**

**Periode 04 Agustus – 03 September 2024**



**Disusun Oleh:**

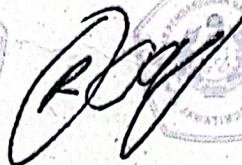
**Mokh Ausin Al Qoroni      NPM. 21036010028**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS TEKNIK & SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**ANALISIS VARIASI DAYA GENERATOR TERHADAP EFISIENSI  
KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP DI PT. PLN  
NUSANTARA POWER PAITON UNIT 1**

Hormat Saya,



**Mokh Ausin Al Oroni**  
**NPM. 21036010028**

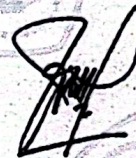
Mengetahui dan Menyetujui,

Dosen Pembimbing



**Radissa Dzaky Issafira S.T., M.Sc.**  
**NIP. 199404282022032011**

Koordinator Program Studi  
Teknik Mesin



**Dr. Ir. Luluk Edahwati, MT.**  
**NIP. 196406111992032001**

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik & Sains**  
**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



**Prof. Dr. Dra. Jarayah, M.P**  
**NIP. 19650403 199103 2 001**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ANALISIS VARIASI DAYA GENERATOR TERHADAP EFISIENSI  
KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA UAP DI PT. PLN  
NUSANTARA POWER PAITON UNIT 1**

**Disusun Oleh**

**Nama Mahasiswa : Mokh Ausin Al Qoroni**

**NPM : 21036010028**

**Program Studi : Teknik Mesin**

**Fakultas : Teknik & Sains**

**Telah Disetujui Untuk  
Praktik Kerja Lapangan 2024**

**Menyetujui,  
Pembimbing Lapangan**



**Enrico Gultom**

**Menyetujui  
Dosen Pembimbing**



**Radissa Dzaky Issafira S.T., M.Sc.  
NIP. 199404282022032011**

**Mengetahui,  
Koordinator Program Studi Teknik Mesin  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**



**Dr. Ir. Luluk Edahwati, MT.  
NIP. 196406111992032001**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah- Nya, sehingga Laporan Praktik Kerja Lapangan ini dapat terselesaikan dengan baik. Laporan Praktik Kerja Lapangan ini disusun untuk melengkapi salah satu syarat bagi mahasiswa Program Sarjana Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur untuk menyelesaikan studinya. Oleh karena itu, Penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P. selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Luluk Edahwati, MT. Selaku Koordinator Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Radissa Dzaky Issafira S.T., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Program Studi S1 Teknik Mesin Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Bapak Enrico Gultom selaku pembimbing lapangan di PT. PLN Nusantara Power Paiton Unit 1-2 dan
5. Seluruh staff dan karyawan PT. PLN Nusantara Power Paiton Unit 1-2.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan meskipun telah berusaha sebaik mungkin dalam menyelesaikan Laporan Praktik Kerja Lapangan ini. Oleh sebab itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi perbaikan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Probolinggo, 03 September 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

COVER	
LEMBAR PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR NOTASI.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Praktik Kerja.....	3
1.4 Manfaat Praktik Kerja.....	3
BAB II PROFIL PERUSAHAAN.....	4
2.1 Sejarah dan Profil Singkat Perusahaan.....	4
2.2 Visi dan Misi.....	5
2.3 Bentuk dan Badan Hukum Perusahaan.....	6
2.4 Bidang Pekerjaan Perusahaan.....	7
2.5 Struktur Organisasi Perusahaan.....	7
2.6 Struktur Organisasi Divisi Penempatan Kerja Praktik.....	8
2.7 Etika Profesi.....	10
BAB III LANDASAN TEORI.....	12
3.1 Pembangkit Listrik Tenaga Uap.....	12
3.2 Kondensor.....	14
3.3 <i>Feedwater Heater</i> .....	15
3.4 Deaerator.....	16
3.5 <i>Low Pressure Heater</i> .....	17
3.6 <i>High Pressure Heater</i> .....	18
3.7 Pompa.....	19
3.9 <i>Boiler</i> .....	20

3.10	<i>Steam Turbin</i> .....	22
3.11	Generator .....	23
3.12	<i>Specific Fuel Consumption (SFC)</i> .....	24
3.13	<i>Plant Heat Rate</i> .....	25
3.13.1	<i>Gross Plant Heat Rate</i> .....	25
3.13.2	<i>Nett Plant Heat Rate</i> .....	25
3.14	<i>Thermal Efficiency</i> .....	26
BAB IV METODE PELAKSANAAN .....		27
4.1	Pelaksanaan Praktik Kerja .....	27
4.2	Metode Pengambilan Data .....	28
4.2	Skema Pengambilan Data .....	29
4.3	Pengumpulan Data .....	30
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....		31
5.1	Perhitungan <i>Specific Fuel Consumption</i> .....	31
5.2	Perhitungan <i>Heat Rate</i> .....	31
5.3	Perhitungan Efisiensi Termal .....	32
5.4	Perhitungan Harga Produksi Per Kwh .....	32
5.5	Hasil Pengolahan Data .....	32
5.6	Grafik Perbandingan .....	33
5.6.1	Analisa Perbandingan SFC Terhadap Variasi Daya Generator .....	33
5.6.2	Analisa Perbandingan <i>Heat rate</i> Terhadap Variasi Daya Generator .....	34
5.6.3	Analisa Perbandingan Efisiensi Terhadap Variasi Daya Generator .....	35
5.6.4	Analisa Harga Produksi Listrik Terhadap Variasi Daya Generator .....	36
BAB VI PENUTUP .....		38
6.1	Kesimpulan .....	38
6.2	Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....		40
LAMPIRAN .....		42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lokasi PLN Nusantara Power .....	5
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PLTU PNP UP Paiton 1-2 .....	8
Gambar 2. 3 Ruangan Rencana dan Pengendalian Operasi .....	9
Gambar 2. 4 Ruangan Rencana dan Pengendalian Bahan Bakar dan Niaga .....	9
Gambar 2. 5 Struktur 5S Divisi RENTAL Op PLTU Paiton Unit 1-2 .....	10
Gambar 2. 6 Nilai Dasar PT. PLN Nusantara Power UP Paiton 1 & 2 .....	10
Gambar 3. 1 Siklus Rankine.....	12
Gambar 3. 2 Siklus Air Dan Uap PLTU Paiton.....	13
Gambar 3. 3 Skema Kondensor .....	15
Gambar 3. 4 Kondensor PLTU.....	15
Gambar 3. 5 Deaerator .....	16
Gambar 3. 6 Deaerator PLTU Paiton Unit 1-2.....	17
Gambar 3. 7 <i>Low Pressure Heater</i> PLTU Paiton Unit 1-2.....	18
Gambar 3. 8 <i>Boiler Feed Pump</i> PLTU Paiton Unit 1-2 .....	19
Gambar 3. 9 <i>Boiler Supercritical</i> .....	20
Gambar 3. 10 Sistem Kerja Turbin Uap.....	22
Gambar 3. 11 <i>Steam</i> Turbin PLTU Paiton Unit 1-2 .....	23
Gambar 3. 12 Generator Turbin .....	24
Gambar 4. 1 Diagram Alir Pengolahan Data .....	29
Gambar 5. 1 Grafik Perbandingan SFC <i>Gross</i> dan <i>Netto</i> Terhadap Daya .....	33
Gambar 5. 2 Grafik Perbandingan <i>Heat rate brutto</i> dan <i>netto</i> Terhadap Daya .....	34
Gambar 5. 3 Grafik Perbandingan Efisiensi <i>Brutto</i> dan <i>Netto</i> Terhadap Daya.....	35
Gambar 5. 4 Grafik Harga Produksi Listrik Terhadap Daya.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel <i>Logbook</i> PKL .....	27
Tabel 4. 2 Data Uji Kinerja PLTU.....	30
Tabel 5. 1 Data Hasil Perhitungan Analisis Kinerja PLTU .....	33

## DAFTAR NOTASI

SFC	: <i>Specific Fuel Consumption</i> (kg/kWh)
$Q_f$	: Jumlah batubara yang dipakai (kg)
kWh <i>gross</i>	: Jumlah daya yang dibangkitkan generator (kWh)
kWh <i>plant use</i>	: Jumlah daya yang dipakai untuk peralatan pembangkit (kWh)
NPHR	: <i>Nett Plant Heat Rate</i> (kCal/kWh)
LHV	: <i>Lower heating value</i> (kCal/kg)
$\eta_{th}$	: Efisiensi termal (%)
GPHR	: <i>Gross Plant Heat Rate</i> (kCal/kg)