

**ANALISIS KINERJA PEMBANGKIT 4 × 65 MW DI PT PLN (PERSERO)
UPK BUKIT ASAM**

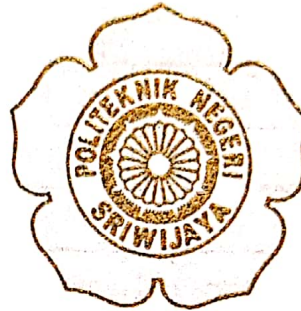


**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat
Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik**

**OLEH
Nabilah Azhaara
061930310487**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2022**

ANALISIS KINERJA PEMBANGKIT 4 × 65 MW DI PT PLN (PERSERO)
UPK BUKIT ASAM



OLEH

Nabilah Azhaara

061930310487

Palembang, 29 Agustus 2022

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Siswandi, M.T.
NIP. 196409011993031002

Andri Suvadi, S.ST., M.T.
NIP. 196510091990031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Koordinator Program Studi
Teknik Listrik

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Anton Firmansyah, S.T., M.T.
NIP. 197509242008121001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan:

Nama : Nabilah Azhaara
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 19 Juli 2001
Alamat : Jl. Lunjuk Jaya, Lorong Seroja 1, No 15D RT. 30 RW. 10
Kec. Bukit Lama Ilir Barat 1, Palembang, Sumatera Selatan.
NPM : 061930310487
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Judul Laporan Akhir : Analisis Kinerja Pembangkit 4 x 65 MW di PT PLN (Persero) UPK Bukit Asam

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Laporan Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri serta bebas dari tindakan plagiasi, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.
2. Dapat menyelesaikan segala urusan terkait pengumpulan revisi Laporan Akhir yang sudah disetujui oleh dewan penguji paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.
3. Dapat menyelesaikan segala urusan peminjaman/penggantian alat/buku dan lainnya paling lama 1 bulan setelah ujian Laporan Akhir.

Apabila dikemudian hari diketahui ada pernyataan yang terbukti tidak benar dan tidak dapat dipenuhi, maka saya siap bertanggung jawab dan menerima sanksi tidak di ikut sertakan dalam prosesi wisuda serta dimasukkan dalam daftar hitam oleh Jurusan Teknik Elektro sehingga berdampak tertundanya pengambilan Ijazah & Transkrip (ASLI & COPY). Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan dalam keadaan sadar tanpa paksaan.

Palembang, 22 Agustus 2022

Yang Menyatakan,

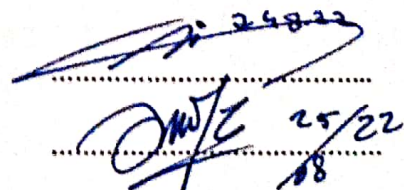


Nabilah Azhaara

Mengetahui,

Pembimbing I Ir. Siswandi, M.T

Pembimbing II Andri Suyadi, S.T., M.T.



MOTTO

“Man Shabara Zhafira”

(Siapa yang bersabar maka ia akan beruntung)

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT, Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada:

- *Mamaku Yusiana tercinta*
- *Adik-adikku Shania Sabina dan Hafizhah Diyaul Haq tersayang*
- *Keluargaku*
- *Diriku Sendiri*
- *CSR PT Bukit Asam Tbk*
- *Muhammad Irfan Pratama sebagai support systemku yang telah membantu memberikan ilmunya kepadaku*
- *Sahabat-sahabat terbaikku*
- *Teman-teman LB Angkatan 2019*
- *Teman-teman seperjuangan Program Studi Teknik Listrik*
- *Almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya*

ABSTRAK

ANALISIS KINERJA PEMBANGKIT 4 × 65 MW DI PT PLN (PERSERO) UPK BUKIT ASAM

(2022 : xiii + 58 Halaman + Daftar Pustaka + Lampiran)

NABILAH AZHAARA
061930310487
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Seiring dengan terjadinya peningkatan terhadap perkembangan ekonomi dan taraf kesejahteraan masyarakat, kebutuhan listrik terus meningkat sehingga memacu setiap unit pembangkit untuk menjaga pasokan listrik. Unit pembangkit dapat mengalami gangguan secara tiba-tiba sehingga pembangkit tidak dapat beroperasi. Hal ini tentu saja harus diimbangi dengan peningkatan kualitas dari pembangkit sehingga dapat menghasilkan kualitas produksi yang baik. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui durasi kerja pembangkit dan indeks kinerja pembangkit pada sistem pembangkit PLTU Bukit Asam dimana penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif. Salah satu upaya untuk meningkatkan tingkat keandalan suatu pembangkit adalah dengan menghitung indeks kinerja pembangkit yang terdiri dari beberapa variabel perhitungan dengan menggunakan data durasi kerja suatu pembangkit guna mengetahui jumlah produksi bruto tiap unit pembangkit kemudian dievaluasi hasil perhitungan indeks kinerja pembangkit yakni Capacity Factor dan Operating Availability Factor sesuai dengan standar *North America Electricity Reliability Council* (NERC).

Kata kunci : Pembangkit, Kinerja, Indeks

ABSTRACT

ANALYSIS PERFORMANCE OF POWER PLANT 4 × 65 MW AT PT PLN (PERSERO) UPK BUKIT ASAM

(2022 : xiii + 58 Pages + + References + Attachment)

**NABILAH AZHAARA
061930310487
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNIK LISTRIK
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Along with the increase in economic development and the level of community welfare, the need for electricity continues to increase, thus spurring each generating unit to maintain electricity supply. The generating unit may experience a sudden disturbance so that the generator cannot operate. This of course must be balanced with an increase in the quality of the generator so that it can produce good production quality. Thus, this study aims to determine the duration of the power plant and the performance index of the generator at the Bukit Asam PLTU power plant system where this research was carried out using quantitative methods. One effort to increase the level of reliability of a power plant is to calculate the power plant performance index which consists of several calculation variables using data on the power plant working duration to determine the gross production of each generating unit and then evaluate the results of the calculation of the power plant performance index, namely the Capacity Factor and Operating Availability Factor. according to North America Electricity Reliability Council (NERC) standards.

Keywords : Power Plant, Performance, Index

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji hanya untuk Allah SWT serta diiringi dengan rasa syukur atas rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini yang berjudul Analisis Kinerja Pembangkit 4×65 MW di PT PLN (Persero) UPK Bukit Asam untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Sholawat beriring salam senantiasa kita curahkan kepada panutan kita yang telah menyeru kepada (Agama) Allah dengan izinnya sebagai cahaya yang menerangi, untuk menjadi saksi, pembawa kabar gembira serta pemberi peringatan yakni Rasulullah Muhammad SAW, serta kepada keluarga, dan para Sahabat beliau yang takkan kita pernah lupakan pengorbanan beliau terhadap keadaan Umat-Nya. Semoga sholawat serta salam senantiasa tercurah bagi kita semua. Aamiin.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Dengan ini penulis ingin mengucapkan rasa banyak terima kasih kepada :

1. Keluargaku khususnya mamaku Yusiana yang telah memberikan support dalam bentuk moril maupun materil dan kedua adikku tersayang.
2. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Destra Andika Pratama, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Siswandi, M.T., selaku dosen pembimbing I Laporan Akhir penulis.
7. Bapak Andri Suyadi, S.ST., M.T., selaku dosen pembimbing II Laporan Akhir penulis.

8. Dosen Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membimbing dan memberikan ilmunya untuk penulis selama menempuh studi di Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Kakak-kakak dari bagian HAR Listrik PT PLN (Persero) UPK Bukit Asam yang telah membantu proses pengambilan data untuk penulisan Laporan Akhir ini dan juga memberikan ilmunya kepada penulis.
10. Muhammad Irfan Pratama yang telah membantu dalam memberikan pengetahuan, masukan, dan semangat kepada penulis.
11. Teman-teman kelas 6 LB angkatan 2019 yang telah membantu dalam memberikan dukungan terbaiknya.
12. Diriku sendiri.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak terdapat kekurangan, oleh karena itu penyusun senantiasa mengharapkan saran maupun kritik yang sifatnya membangun demi bermanfaatnya Laporan Akhir ini. Semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan juga kepada penyusun sendiri.

Palembang, Agustus 2022
Penulis

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat	2
1.3.1 Tujuan	2
1.3.2 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	3
1.5.1 Metode Literatur / Studi Pustaka	3
1.5.2 Metode Wawancara	4
1.5.3 Metode Observasi	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembangkit Listrik Tenaga Uap	6
2.1.1 Pengertian PLTU	6
2.1.2 Prinsip Kerja PLTU	7
2.1.3 Komponen Utama PLTU	8
2.2 Jam Kerja Pembangkit	12

2.3 Indeks Kinerja Pembangkit	13
2.4 Produksi Energi Listrik.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Data - Data yang Digunakan.....	17
3.1.1 Spesifikasi Generator.....	16
3.1.2 Data Jam Kerja Unit	18
3.2 Peralatan yang digunakan dalam Penelitian	28
3.3 Prosedur Kerja Penyusunan Laporan Akhir	28
3.4 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	30
BAB IV PEMBAHASAN.....	31
4.1 Perhitungan Pada Unit 1	31
4.2 Perhitungan Pada Unit 2	34
4.3 Perhitungan Pada Unit 3	38
4.4 Perhitungan pada Unit 4	42
4.5 Analisis	45
4.5.1 Perbandingan Durasi Kerja Unit 1, 2, 3, dan 4.....	45
4.5.2 Perbandingan Indeks Kinerja Pembangkit Unit 1, 2, 3, dan 4.....	50
4.5.3 Perbandingan Produksi Energi Listrik tiap Unit Tahun 2020	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan.....	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Proses Konversi Energi pada PLTU.....	7
Gambar 2.2 Siklus fluida kerja sederhana pada PLTU.....	8
Gambar 2.3 Boiler.....	8
Gambar 2.4 Turbin.....	9
Gambar 2.5 Kondensor.....	10
Gambar 2.6 Generator.....	10
Gambar 3.1 (a) Generator dan (b) Nemplate Generator Unit 1 dan 2.....	17
Gambar 3.2 (a) Generator dan (b) Nemplate Generator Unit 3 dan 4.....	18
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Evaluasi Kinerja Pembangkit Unit 1, 2, 3, dan 4 di PT PLN (Persero) UPK Bukit Asam.....	30
Gambar 4.1 Grafik Perbandingan Jumlah P.O.H dan F.O.H pada tiap Unit Tahun 2020.....	47
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Jumlah M.O.H dan R.S.H pada tiap Unit Tahun 2020.....	48
Gambar 4.3 Grafik Perbandingan Jumlah A.H dan S.H pada tiap Unit Tahun 2020.....	49
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Jumlah P.O.F pada tiap Unit Tahun 2020.....	51
Gambar 4.5 Grafik Perbandingan Jumlah F.O.F pada tiap Unit Tahun 2020.....	52
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Jumlah M.O.F pada tiap Unit Tahun 2020.....	52
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan Jumlah R.S.H pada tiap Unit Tahun 2020.....	53
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Jumlah O.A.F pada tiap Unit Tahun 2020.....	54
Gambar 4.9 Grafik Perbandingan Jumlah C.F pada tiap Unit Tahun 2020.....	54
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Jumlah S.F pada tiap Unit Tahun 2020.....	55
Gambar 4.11 Grafik Hasil Perhitungan Produksi Gross pada tiap Unit Tahun 2020.....	56

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 3.1 Spesifikasi Generator Unit 1 dan 2	17
Tabel 3.2 Spesifikasi Generator Unit 3 dan 4	18
Tabel 3.3 Rincian Jam Kerja P.O.H Unit 1	18
Tabel 3.4 Rincian Jam Kerja P.O.H Unit 2	19
Tabel 3.5 Rincian Jam Kerja P.O.H Unit 3	19
Tabel 3.6 Rincian Jam Kerja P.O.H Unit 4	20
Tabel 3.7 Rincian Jam Kerja F.O.H Unit 1	20
Tabel 3.8 Rincian Jam Kerja F.O.H Unit 2	21
Tabel 3.9 Rincian Jam Kerja F.O.H Unit 3	22
Tabel 3.10 Rincian Jam Kerja F.O.H Unit 4	23
Tabel 3.11 Rincian Jam Kerja M.O.H Unit 1	23
Tabel 3.12 Rincian Jam Kerja M.O.H Unit 2	24
Tabel 3.13 Rincian Jam Kerja M.O.H Unit 3	24
Tabel 3.14 Rincian Jam Kerja M.O.H Unit 4	25
Tabel 3.15 Rincian Jam Kerja R.S.H Unit 1	25
Tabel 3.16 Rincian Jam Kerja R.S.H Unit 2	26
Tabel 3.17 Rincian Jam Kerja R.S.H Unit 3	27
Tabel 3.18 Rincian Jam Kerja R.S.H Unit 4	27
Tabel 3.19 Data Perbandingan Jumlah Durasi Kerja pada tiap Unit Tahun 2020	45
Tabel 3.20 Hasil Perhitungan A.H dan S.H	49
Tabel 3.21 Hasil Perhitungan Indeks Kinerja Pembangkit pada tiap Unit Tahun 2020	50

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Permohonan Pengambilan Data
- Lampiran 2 Surat Balasan Pengambilan Data
- Lampiran 3 Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 4 Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 5 Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6 Lembar Nilai Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 7 Lembar Penilaian Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 8 Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 9 Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 10 Single Line Diagram PLTU Bukit Asam